Theoretische und empirische Untersuchungen zur Reliabilität von Meßmethoden im Bereich der Epidemiologie

Inauguraldissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Sozialwissenschaften
der Ruhr-Universität Bochum
- Abteilung für Sozialwissenschaft -

vorgelegt von
Klaudia Dopstadt
aus
Duisburg-Hamborn

Bochum 1982

Theoretische und empirische Untersuchungen zur Reliabilität von Meßmethoden im Bereich der Epidemiologie

Inauguraldissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Sozialwissenschaften
der Ruhr-Universität Bochum

- Abteilung für Sozialwissenschaft -

vorgelegt von
Klaudia Dopstadt
aus
Duisburg-Hamborn

Bochum 1982

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gliederung

		Seite
0	Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen	6
1	Einleitung	11
2	Ziele der hier vorgelegten Reliabilitätsstudie	12
3	Theoretische Überlegungen zu Reliabilitätsstudien	14
3.1	Zwei Reliabilitätskonzepte	14
3.1.1	Stabilität	14
3.1.2	Innere Konsistenz	15
3.2	Wahl des geeigneten Reliabilitätskonzepts	16
4	Rechnerische Ermittlung von Reliabilitätsmaßen	17
4.1	Stetige Variablen	17
4.2	Diskrete Variablen	21
4.2.1	Konzept zur Berechnung von Reliabilitätsmaßen	21
4.2.2	W als Maß der Reliabilität	22
4.2.3	A als Maß der Reliabilität	25
4.2.4	Vorschlag eines standardisierten Reliabilitätsmaßes	27
4.2.5	Berücksichtigung weiterer Probleme von A und W	30
4.2.6	Eignung von Kontingenz- und Rangkorrelationsmaßen zur Messung der Reliabilität	31
5	Erhebungsplanung zur Reliabilitätsstudie	33
5.1	Variablenauswahl	33
5.2	Design der Reliabilitätsstudie	34
5.3	Wahl des geeigneten Zeitabstands	36
5.4	Wahl des Untersuchungsorts	38
5.5	Wahl des Untersuchungskollektivs	40
5.6	Zahl der Probanden	40
5.7	Probandenbenachrichtigung	41
5.8	Untersuchungspersonal	41

		Seite
6	Feldarbeit I in einem Verwaltungsbetrieb in Düsseldorf	43
6.1	Modifikationen des Untersuchungsplans	43
6.2	Durchführung	44
6.2.1	Probanden	44
6.2.2	Zeit, Ort	44
6.2.3	Untersuchungsmethoden	44
6.2.4	Untersuchungsablauf	44
6.2.5	Datenerfassung	46
6.2.6	EKG-Analyse	46
6.2.7	Probandenbenachrichtigung	46
6.3	Schlußfolgerungen für die Organisation der Feldarbeit II	47
7	Auswertung der Feldarbeit I	48
7.1	Probandencharakterisierung	48
7.2	Auswertung der erhobenen Daten unter Reliabilitätsgesichtspunkten	54
7.2.1	Stetige Variablen	54
7.2.2	Meßgenauigkeit der Untersucher	55
7.2.3	Endziffernverteilung	55
7.2.4	Diskrete Variablen	56
7.2.4.1	Fragebögen zu Krankheitsbeschwerden	56
7.2.4.2	Fragebögen zum Rauchverhalten und zu Körpergewichtseinschätzungen	58
8	Diskussion der Auswertungsergebnisse unter Reliabilitätsgesichtspunkten	64
8.1	Definition der Urteilskriterien für die stetigen Variablen	64
8.2	Anwendung auf die Hautfaltendickenmessungen	66
8.3	Anwendung auf die Blutdruckmessung	66
8.4	Interpretation der Hautfaltendickenmessungen	67
8.5	Interpretation der Blutdruckmessung	67
8.6	Interpretation der Untersucherfehler	68
8.6.1	Verteilungen der Meßwertdifferenzen	68
8.6.2	Verteilungen der Endziffern	69

		Seite
8.7	Definition der Urteilskriterien für diskrete Variablen	69
8.8	Interpretation der Fragebogenmessungen zu Krankheitsbeschwerden, Rauchverhalten und Körpergewichtseinschätzung	70
8.8.1	Verständlichkeit der Filtertechnik der Fragebögen	70
8.8.2	Fragebögen zu Krankheitsbeschwerden	71
8.8.3	Fragebögen zum Rauchverhalten und zu Körpergewichtseinschätzungen	72
9	Feldarbeit II in einem Bremer Hafen- und Transportbetrieb in Bremerhaven	74
9.1	Modifikationen des Untersuchungsplans	74
9.2	Durchführung	75
9.2.1	Probanden	75
9.2.2	Zeit, Ort	75
9.2.3	Untersuchungsmethoden	76
9.2.4	Untersuchungsablauf	76
9.2.5	Datenerfassung	77
9.2.6	EKG-Analyse	78
9.2.7	Probandenbenachrichtigung	78
10	Auswertung der Feldarbeit II	79
10.1	Probandencharakterisierung	79
10.2	Auswertung der erhobenen Daten unter Reliabilitätsgesichtspunkten	84
10.2.1	Stetige Variablen	84
10.2.2	Meßgenauigkeit der Untersucher	84
10.2.3	Endziffernverteilung	84
10.2.4	ABS-Fragebogen	84
11	Diskussion der Auswertungsergebnisse unter Reliabilitätsgesichtspunkten	90
11.1.1	Interpretation der Blutdruckmessung und der Ruhepulsmessung	90
11.1.2	Interpretation der Meßgenauigkeit der Untersucher	90
11.1.3	Interpretation der Endziffernverteilungen	91

		Seite
11.2	Interpretation der ABS-Fragebogenergebnisse	92
11.2.1	Soziodemographische Variablen	92
11.2.2	Variablen zur Berufsentwicklung und zum Arbeitsplatz	92
11.2.3	Variablen zu Arbeitsplatz- und Freizeitbelastungen	93
12	Zusammenfassung	95
12.1	Zusammenfassung des theoretischen Teils	95
12.2	Zusammenfassung des empirischen Teils	96
13	Literaturliste	97
14	Anhang	100
14.1	Standardisierungsanleitung für die Blutdruckmessung	101
14.2	Standardisierungsanleitung für die Hautfaltendickenmessung	104
14.3	Meßwertbeleg der Feldarbeit I	105
14.4	Medizinische Fragebögen	106
14.5	Abbildungen und Tabellen zur Auswertung der Feldarbeit I	117
14.6	Meßwertbeleg der Feldarbeit II	151
14.7	ABS-Fragebogen	154
14.8	Abbildungen und Tabellen zur Auswertung der Feldarbeit II	186

0 Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen Seite

Tabellen

Charakterisierung der Probanden der Feldarbeit I

Tab. 1 Alters- und Geschlechtsverteilung der Probanden, die an beiden Untersuchungsterminen teilgenommen haben 49
Tab. 2 Verteilungen von systolischem Blutdruck, diastolischem Blutdruck Phase 4 und diastolischem Blutdruck Phase 5 50
Tab. 3 Vorliegen eines Bluthochdrucks bei den Probanden, die an beiden Untersuchungsterminen teilgenommen haben 50
Tab. 4 Verteilungen von Triceps-Hautfaltendicke und Scapula-Hautfaltendicke 51
Tab. 5 Verteilungen von Körpergröße, Körpergewicht, Body-Mass-Index, Broca-Index und Ruhepuls 51
Tab. 6 Häufigkeit pektanginöser Beschwerden bei Männern nach Altersgruppen 52
Tab. 7 Häufigkeit von Atemnot unter Belastung bei Männern nach Altersgruppen 52
Tab. 8 Häufigkeit von pektanginösen Beschwerden und Atemnot bei Belastung 53
Tab. 9 Husten und Auswurf in der Anamnese in Abhängigkeit vom Rauchverhalten 53

Tabellen zur Auswertung der Feldarbeit I

Tab. 10 Korrelations- und Regressionskoeffizienten der jeweils doppelt gemessenen stetigen Variablen 59
Tab. 11 Verteilung der Meßwertdifferenzen der jeweils doppelt gemessenen Variablen, aufgegliedert nach Untersuchern 60

Seite

Tab. 12 Verteilung der Endziffern der stetigen Variablen, aufgegliedert nach Untersuchern 61

Tab. 13 Häufigkeiten des korrekten und des nicht korrekten Verstehens der Filtertechnik der Fragebögen zu Krankheitsbeschwerden 62

Tab. 14 Reliabilitätskoeffizienten der medizinischen Fragebögen 63

Charakterisierung der Probanden der Feldarbeit II

Tab. 15 Alters- und Geschlechtsverteilung 80

Tab. 16 Verteilungen von systolischem Blutdruck, diastolischem Blutdruck Phase 4, diastolischem Blutdruck Phase 5 und Ruhepuls 80

Tab. 17 Verteilung des Bluthochdrucks 81

Tab. 18 Verteilung von Körpergröße, Körpergewicht, Body-Mass-Index und Broca-Index 81

Tab. 19 Verteilung des Zigarettenkonsums 82

Tab. 20 Verteilung der Tätigkeitsgruppe 82

Tab. 21 Verteilung der Berufsausbildung 83

Tab. 22 Verteilung der Arbeitszufriedenheit 83

Tabellen zur Auswertung der Feldarbeit II

Tab. 23 Korrelations- und Regressionskoeffizienten der doppelt gemessenen stetigen Variablen 86

Tab. 24 Verteilungen der Meßwertdifferenzen der doppelt gemessenenen stetigen Variablen, aufgegliedert nach Untersuchern 87

Tab. 25 Endziffernverteilungen der stetigen Variablen, aufgegliedert nach Untersuchern 88

Tab. 26 Häufigkeitsverteilung des R_A der Fragen zu soziodemographischen Variablen, Berufsentwicklung und Arbeitsplatz des ABS-Fragebogens 89

Seite

Tab. 27 Häufigkeitsverteilung des R_A der Fragen zu Arbeits- und Freizeitbelastungen des ABS-Fragebogens 89

Tab. 28 Häufigkeitsverteilung von R_A, R_{A^o}, R_{A^u} und $R_{A^{\varnothing}}$ der kombinierten Fragen zu Arbeits- und Freizeitbelastungen (Häufigkeit des Vorkommens einer Belastung und Stärke der Belastungsempfindung) des ABS-Fragebogens 89

Anhang

Tabellen zur Auswertung der Feldarbeit I

Tab. 29 Kontingenztafel zum Fragebogen zu Angina-Pectoris-Beschwerden 123

Tab. 30 Kontingenztafel zur Frage zu Myocardinfarkt-beschwerden 124

Tab. 31 Kontingenztafel zum Fragebogen zu Beschwerden peripherer arterieller Durchblutungsstörungen 127

Tab. 32 Kontingenztafel zum Fragebogen zu Atemwegsbeschwerden 130

Tab. 33 Kontingenztafel zum Fragebogen zu Atemnotbeschwerden 132

Tab. 34 Kontingenztafel zur Frage 1 des Fragebogens zum Rauchverhalten 134

Tab. 35 Kontingenztafel zur Frage 2 des Fragebogens zum Rauchverhalten 135

Tab. 36 Kontingenztafel zur Frage 3 des Fragebogens zum Rauchverhalten 136

Tab. 37 Kontingenztafel zur Frage 4 des Fragebogens zum Rauchverhalten 137

Tab. 38 Kontingenztafel zur Frage 5 des Fragebogens zum Rauchverhalten 138

Tab. 39 Kontingenztafel zur Frage 6 des Fragebogens zum Rauchverhalten 139

Seite

Tab. 40 Kontingenztafel zur Frage 7 des Fragebogens zum Rauchverhalten 140
Tab. 41 Kontingenztafel zur Frage 8 des Fragebogens zum Rauchverhalten 141
Tab. 42 Kontingenztafel zur Frage 9 des Fragebogens zum Rauchverhalten 142
Tab. 43 Kontingenztafel zur Frage 10 des Fragebogens zum Rauchverhalten 143
Tab. 44 Kontingenztafel zur Frage 11 des Fragebogens zum Rauchverhalten 144
Tab. 45 Kontingenztafel zur Einschätzung des eigenen Körpergewichts 145
Tab. 46 Kontingenztafel zur Einschätzung des Körpergewichts der Mutter des Probanden 147
Tab. 47 Kontingenztafel zur Einschätzung des Körpergewichts des Vaters des Probanden 149

Tabellen zur Auswertung der Feldarbeit II

Tab. 48 Kontingenztafel zur Frage 42.1 des ABS-Fragebogens 189
Tab. 49 Kontingenztafel zur kombinierten Frage 43 des ABS-Fragebogens 190
Tab. 50 Reliabilitätskoeffizienten der Fragen des ABS-Fragebogens 191
Tab. 51 Reliabilitätskoeffizienten der kombinierten Fragen zu Arbeitsplatzbelastungen des ABS-Fragebogens 198

Abbildungen

Abb. 1 Schema des Untersuchungsablaufs der Feldarbeit I 45
Abb. 2 Schema des Untersuchungsablaufs der Feldarbeit II 77

Anhang Seite

Abbildungen zur Auswertung der Feldarbeit I

Abb. 3 Korrelationsbild der Meßergebnisse der Triceps-Hautfaltendicke, Erstuntersuchung 118
Abb. 4 Korrelationsbild der Meßergebnisse der Triceps-Hautfaltendicke, Zweituntersuchung 118
Abb. 5 Korrelationsbild der Meßergebnisse der Scapula-Hautfaltendicke, Erstuntersuchung 119
Abb. 6 Korrelationsbild der Meßergebnisse der Scapula-Hautfaltendicke, Zweituntersuchung 119
Abb. 7 Korrelationsbild der Meßergebnisse des systolischen Blutdrucks, Erstuntersuchung 120
Abb. 8 Korrelationsbild der Meßergebnisse des systolischen Blutdrucks, Zweituntersuchung 120
Abb. 9 Korrelationsbild der Meßergebnisse des diastolischen Blutdrucks Phase 4, Erstuntersuchung 121
Abb. 10 Korrelationsbild der Meßergebnisse des diastolischen Blutdrucks Phase 4, Zweituntersuchung 121
Abb. 11 Korrelationsbild der Meßergebnisse des diastolischen Blutdrucks Phase 5, Erstuntersuchung 122
Abb. 12 Korrelationsbild der Meßergebnisse des diastolischen Blutdrucks Phase 5, Zweituntersuchung 122

Abbildungen zur Auswertung der Feldarbeit II

Abb. 13 Korrelationsbild der Meßergebnisse des systolischen Blutdrucks 187
Abb. 14 Korrelationsbild der Meßergebnisse des diastolischen Blutdrucks Phase 4 187
Abb. 15 Korrelationsbild der Meßergebnisse des diastolischen Blutdrucks Phase 5 188
Abb. 16 Korrelationsbild der Meßergebnisse des Ruhepulses 188

1 Einleitung

Gegenstand dieser Arbeit sind zwei Studien, in denen die Reliabilität einiger Meßmethoden im Bereich der epidemiologischen Forschung untersucht wurde.

Aktueller Anlaß für diese Teilstudien war eine geplante multizentrische Interventionsstudie, die Deutsche Herz- Kreislaufpräventionsstudie (im folgenden auch Gesamtstudie genannt) zur primären Prävention (+) von Herz- und Kreislaufkrankheiten, die durch die Risikofaktoren (++)

- Übergewicht
- Hyperlipidämie
- Zigarettenrauchen und
- Bluthochdruck
- Bewegungsmangel
- Stress

verursacht werden.
Ziel der Gesamtstudie ist die Verringerung der Morbiditätsrate und der Mortalitätsrate dieser Krankheiten.

Eine solche Interventionsstudie erfordert besonders umfangreiche Vorarbeiten, da sie inhaltlich und methodisch für die BRD eine Novität ist und nicht auf eine 'epidemiologische Infrastruktur' zurückgreifen kann. Geplant sind daher:

- meßmethodische Vorstudien (ca. 2 Jahre) und
- Vorstudien zur Entwicklung von Interventionsmaßnahmen, die in der gesamten BRD anwendbar sind.

Daran schließt sich die Hauptstudie (ca. 8 Jahre) zur Prüfung der Interventionsmaßnahmen und zur Messung der Zielvariablen Morbiditäts- und Mortalitätsrate an.

Diese Arbeit stellt also die bisher durchgeführten meßmethodischen Vorstudien dar.

(+) Primäre Prävention: Maßmahmen zur Vermeidung von Krankheiten, noch bevor Symptome einer Gesundheitsstörung manifest geworden sind.

(++) Risikofaktor: Ein Faktor, der selbst nicht unbedingt eine Krankheit ist, dessen Vorhandensein jedoch, evtl, auch die Stärke seines Vorhandenseins, das Auftreten einer anderen Krankheit fördert.

2 Ziele der hier vorgelegten Reliabilitätsstudien

Die Erfahrungen und Erhebungsmethoden von ausländischen Interventionsstudien sind nur selten unmittelbar auf die BRD übertragbar, da die sozialen Gegebenheiten und auch die Struktur der Sozialversicherungen oft völlig anders sind. (Z.B. ist es in den USA viel leichter, Probanden für epidemiologische Untersuchungen zu gewinnen und über lange Zeit zu halten, da dort ein völlig anderes Krankenversicherungssystem besteht.)

Neben einer unzureichenden epidemiologischen Infrastruktur sind für die BRD auch weder methodische Probleme wie Standardisierbarkeit, Praktikabilität und Zuverlässigkeit der zu verwendenden Untersuchungsmethoden geklärt noch liegen bereits bewährte Interventionsmethoden für die BRD vor. Für die Durchführung erfolgversprechender Interventionsstudien sind also in der BRD wesentliche Voraussetzungen bisher nicht erfüllt. Daher müssen, wie erwähnt, umfangreiche Vorarbeiten geleistet werden, ehe auch wissenschaftlich fundierte Methoden der primären Prävention in der BRD eingeführt werden können.
Folgende Vorarbeiten werden durch die hier vorgelegte Arbeit geleistet:
Klärung methodischer Probleme wie

- Standardisierbarkeit,
- Praktikabilität und insbesondere
- Zuverlässigkeit

einiger für die Interventionsstudie ausgewählten Meßmethoden (+) für die BRD.

(+) Zu den Meßmethoden siehe Punkt 5.1, Variablenauswahl:
Es wurden ausgewählt:
a medizinisch-physikalische Messungen,
b Fragebögen zu Krankheitsbeschwerden und
c ein Fragebogen zu soziodemographischen Variablen, Berufsentwicklung und Arbeitsplatzbelastungen, im folgenden ABS-Fragebogen genannt.

Das Hauptziel der Pilotstudie ist dabei die Untersuchung der Reliabilität der verwandten Methoden, da wir (+) zwar die Validität der in den USA bzw. in Europa entwickelten Meßmethoden für auf die BRD übertragbar halten, nicht aber die Reliabilität, die - sei es durch Übersetzung von Fragebögen, sei es durch Anwendung der Meßmethoden durch anderes Untersuchungspersonal - beeinträchtigt wird (vgl. auch Rose (20) S. 37/38: Er fordert eine Neuüberprüfung seines Fragebogens bei Anwendung für andere Sprachen oder Populationen).

Grundsätzlich sollte der Benutzung von Meßinstrumenten in einer Studie in jedem Fall eine Untersuchung der Meßinstrumente selbst vorangehen, da die Meßanordnung, z.B. 'Gerät und Anwender' oder 'Fragebogen und Interviewer', immer wieder eine andere ist.

(+) 'Arbeitsgruppe zur Verhinderung von Herz- und Kreislaufkrankheiten' am Diabetes-Forschungsinstitut in Düsseldorf, Abteilung für Medizinische Statistik und Epidemiologie.

Leitung:	Prof. Dr. E. Greiser	
Wiss. Mitarbeiter:	A. Hehn	(Medizin)
	Dr. R. Klesse	(Medizin)
	B. v. Lindern	(Psychologie)
	R. Groetschel	(Psychologie)
	U. Helmert	(Soziologie)
	C. Hilbert	(Soziologie)
	H. Museiko	(Trophologie)
	K. Dannehl	(Biometrie)
	K. Dopstadt	(Biometrie)
	B. Rast	(Organisation)

Die Studie wurde gefördert vom Senat der Stadt Bremen.

3 Theoretische Überlegungen zu Reliabilitätsuntersuchungen

3.1 Zwei Reliabilitätskonzepte

3.1.1 Stabilität

Reliabilität einer Messung bedeutet - laienhaft gesprochen - zunächst einmal, daß eine Messung genau ist: wie oft dieselbe Messung am selben Objekt auch durchgeführt wird, es ergibt sich im Idealfall jedesmal das gleiche Ergebnis.

Ergeben sich nur ähnliche Ergebnisse für die gleiche Messung, so kann es dafür viele Gründe geben, nämlich:

a systematische Fehler, die aber nicht Gegenstand dieser Arbeit sind und
b zufällige Fehler, die durch
   1 den Messenden,
   2 das Meßinstrument,
   3 das Meßobjekt,
   4 unterschiedliche Meßsituationen,
   5 Interaktionen zwischen 1-4,
   6 Zeiteinflüsse oder
   7 Sonstiges

   eingebracht werden.

Es liegt nun nahe, eine bestimmte Messung zwei- oder mehrmals durchzuführen, um auf diese Weise festzustellen, ob und wie stark diese Messung fehlerbehaftet ist. Voraussetzung ist dabei natürlich, daß das Meßobjekt sich zwischen den Messungen nicht ändert.

Dieser Ansatz zur Zuverlässigkeit einer Messung wird in der Literatur als 'Stabilität' bezeichnet. Er gilt als das umfassendere Reliabilitätskonzept, da er einen größeren Teil der Fehlerstreuung einer Messung umfaßt als das zweite Konzept, die innere Konsistenz (vgl. z.B. Holm (10), S. 382 und 384).

3.1.2 Innere Konsistenz

Einen Ansatz zur Bestimmung einer anderen Art von Zuverlässigkeit einer Messung bietet das Konzept der inneren Konsistenz.

Dieses Konzept bezieht sich auf zusammengesetzte Meßwerte, vor allem auf Summenscores bei psychologischen Tests. Es erfaßt, inwieweit gleiche Meßwerte, die für verschiedene Untersuchungsobjekte gefunden wurden, auch gleiche Merkmalsstrukturen bezüglich der untersuchten Faktoren repräsentieren (vgl. z.B. Winer (23) S. 131).

Hieraus geht hervor, daß das Vorhandensein der inneren Konsistenz eines (komplexen) Meßinstruments nichts darüber aussagt, ob dasselbe Meßinstrument auch zuverlässig im Sinne des Stabilitätskonzepts ist und umgekehrt. Beide Konzepte ergänzen sich aber dort, wo sie der Sache angemessen sind.

Die innere Konsistenz eines Meßinstruments zu prüfen, ist immer dort angebracht, wo ein homogenes Forschungsgebiet und ein homogenes Meßinstrument vorliegen (z.B. Formlegetest zur Testung des räumlichen Vorstellungsvermögens), so daß die Untersuchung der inneren Konsistenz überhaupt ein sinnvolles Ergebnis liefern kann (vgl. z.B. Lienert (14), S. 46).

Zur Berechnung der inneren Konsistenz eines Meßinstruments existieren Verfahren, die es unter gewissen Annahmen über die Interkorrelationen zwischen den einzelnen Teilmessungen erlauben, Maße der inneren Konsistenz für ein Meßinstrument aus einer einzigen Messung zu berechnen.

Da in der Psychologie zudem fast immer das Meßobjekt - der Mensch - durch eine einmalige Messung bereits so verändert wird, daß eine zweite Messung merkbar verzerrt ist, ist Stabilität meist nicht sinnvoll zu messen.

3.2 Wahl des geeigneten Reliabilitätskonzepts

Die Messung der Stabilität einer Meßmethode ist zwar immer interessant, notwendig vor allem aber dann, wenn in einer Längsschnittuntersuchung die Ergebnisse der an verschiedenen Zeitpunkten durchgeführten Messungen miteinander verglichen werden sollen. Ein solches Problem liegt bei uns vor, und daher ist für uns eine Messung der Stabilität der von uns verwendeten Meßmethoden indiziert.

Eine zur Durchführung einer Doppelmessung ausreichende Stabilität unserer Untersuchungsvariablen dürfen wir für die medizinischen Variablen mit Recht annehmen.

Für den geplanten ABS-Fragebogen nehmen wir dies ebenfalls an. Er bewirkt zwar möglicherweise eine Veränderung unseres Meßobjekts Proband, indem er Denkprozesse in Gang setzt, die eine Änderung der Aufnahme und Verarbeitung von Belastungen ergeben. Diese können sich aber u.E. nur langfristig auswirken und werden durch einen günstig gewählten Zeitabstand zwischen erster und zweiter Messung von uns durchaus als kontrollierbar im Sinne von ausschaltbar eingeschätzt.

Eine Messung der inneren Konsistenz, die für die medizinischen Fragebögen und den ABS-Fragebogen diskutiert werden könnte, kommt für uns aus folgenden Gründen nicht in Frage:

- Die medizinischen Fragebögen sind so aufgebaut und werden so ausgewertet, daß sie absolut homogen sind.

- Der ABS-Fragebogen dagegen ist sehr inhomogen angelegt. Er soll viele verschiedene Bereiche abdecken, die jeweils nur durch eine oder wenige Fragen gemessen werden, damit der komplette Bogen nicht zu lang wird. Dadurch erübrigt sich eine Messung der inneren Konsistenz.

4 Rechnerische Ermittlung von Reliabilitätsmaßen

4.1 Stetige Variablen

Die Literatur bietet zum Konzept 'Reliabilität' im Sinne von 'Stabilität' verschiedene Zugänge an. Für intervallskalierte Daten folgen wir Guilford ((7) S. 341ff und (8) S. 438ff) und Magnusson ((15) S. 66ff).

Ein einzelner Meßwert w_t wird als zusammengesetzt aus dem 'wahren Wert' w_∞ und dem (zufälligen) 'Fehler' w_e angenommen, also

$$w_t = w_\infty + w_e \ .$$

Für die zufälligen Fehler wird angenommen, daß sie

- den Mittelwert 0 haben,
- unkorreliert mit dem wahren Wert sind und
- untereinander unkorreliert sind.

Für Meßfehler sind obige Annahmen durchaus vernünftig.

Als 'wahrer Wert' gilt der Wert, der sich bei einer absolut korrekten Messung der Variablen ergibt und der exakt reproduzierbar ist. In der Praxis ist das der Mittelwert einer großen Anzahl von Messungen, da die zufälligen Fehler nach Annahme den Mittelwert 0 haben.

Bei der Durchführung von wenigstens zwei Messungen je Meßobjekt an verschiedenen Meßobjekten - diese Annahme ist notwendig, damit die wahre Varianz nicht 0 wird - ergibt sich eine Gesamtvarianz, die nach Konstruktion als Summe von wahrer Varianz und Fehlervarianz geschrieben werden kann, nämlich:

$$\sigma_t^2 = \sigma_\infty^2 + \sigma_e^2 \ .$$

Es liegt nun nahe, die Zuverlässigkeit r_{tt} von intervallskalierten Variablen zu definieren als das Verhältnis von wahrer Varianz zu Gesamtvarianz:

$$r = \frac{\sigma_{t_\infty}^2}{\sigma_t^2}$$

oder, anders geschrieben, wegen

$$1 = \frac{\sigma_t^2}{\sigma_t^2} = \frac{\sigma_{t_\infty}^2}{\sigma_t^2} + \frac{\sigma_e^2}{\sigma_t^2}$$

$$r = 1 - \frac{\sigma_e^2}{\sigma_t^2}$$

Damit ist allerdings noch kein Rechenverfahren definiert, mit dessen Hilfe r_{tt} berechnet werden kann, da die Teilvarianzen ja nicht direkt gemessen werden können.

Ein Rechenverfahren erhält man auf folgendem Weg:
Werden der wahre Wert einer Variablen und der bei einer Messung erhaltene Wert dieser Variablen als zwei getrennte Variablen angenommen, kann w_∞ als unabhängig und w_t als abhängig betrachtet und mit den Mitteln der Korrelationsrechnung untersucht werden, in welchem Maße die unabhängige Variable die abhängige Variable bestimmt.
Der Korrelationskoeffizient $r_{t\infty}$ wird dabei als Reliabilitätsindex bezeichnet und $r_{t\infty}^2$, das übliche Bestimmtheitsmaß für die Variabilität, ist identisch mit r_{tt} wegen:

$$r_{t\infty} \overset{\text{nach Def.}}{=} \frac{\sigma_{t\infty}}{\sigma_t \cdot \sigma_\infty} = \frac{\sigma_\infty^2}{\sigma_t \cdot \sigma_\infty} = \frac{\sigma_\infty}{\sigma_t} = \sqrt{r_{tt}}$$

denn:

$$\sigma_{t\infty} = E((\underbrace{w_t}_{w_\infty + w_e} - \underbrace{E(w_t)}_{E(w_\infty)})(w_\infty - E(w_\infty)))$$

$$= E((w_\infty + w_e - E(w_\infty))(w_\infty - E(w_\infty)))$$

$$= E(w_\infty^2 + w_\infty w_e - w_\infty E(w_\infty) - w_\infty E(w_\infty) - w_e E(w_\infty) + (E(w_\infty))^2)$$

$$= E((w_\infty) - 2w_\infty(E(w_\infty)) + (E(w_\infty))^2)$$

$$= E((w_\infty) - E(w_\infty))^2$$

$$= \sigma_\infty^2$$

Zur Berechnung von $r^2_{t\infty}$ werden zwei gleiche Meßreihen an den gleichen Probanden durchgeführt. Es gilt:

$$r_{t_1 t_2} \overset{\text{nach Def.}}{=} \frac{\sigma_{t_1 t_2}}{\sigma_{t_1}\sigma_{t_2}} \overset{\sigma_{t_1}=\sigma_{t_2}=\sigma_t}{=} \frac{\sigma_{t_1 t_2}}{\sigma_t^2} \overset{(*)}{=} \frac{\sigma_{t\infty}^2}{\sigma_t^2} = r^2_{t\infty} = r_{tt}$$

$$(*) \quad = E((w_{t_1} - \underbrace{E(w_t)}_{E(w_\infty)})(w_{t_2} - \underbrace{E(w_t)}_{E(w_\infty)}))$$

$$= E((w_\infty + w_{\varepsilon_1} - E(w_\infty))(w_\infty + w_{\varepsilon_2} - E(w_\infty)))$$

$$= E((w_\infty) - 2w_\infty(E(w_\infty)) + (E(w_\infty))^2)$$

$$= \sigma_\infty^2$$

So ergibt sich - unter Ausnutzung der Voraussetzungen über die zufälligen Fehler - eine Berechnungsmöglichkeit für den Reliabilitätskoeffizienten r_{tt}. Zudem erlaubt sie eine sinnvolle Interpretation von r_{tt} als Bestimmtheitsmaß der Variabilität des bei der Messung erhaltenen Werts einer Variablen durch ihren wahren Wert.

Eine weitere Berechnungsmöglichkeit für r_{tt} eröffnet sich auf dem Weg über die Varianzanalyse, wie es sich z.B. bei Winer (23) S. 124ff findet.
Dieser Ansatz eignet sich vor allem dazu,

- Veränderungen des Reliabilitätskonzepts 'Stabilität' hin zur 'inneren Konsistenz' einzuführen,
- unter einigen Zusatzannahmen Abschätzungen des Reliabilitätskoeffizienten aus nur einer Meßreihe zu erhalten und
- einige, hier nicht relevante Spezialfälle besser zu bearbeiten.

Da aus oben genannten Gründen das Konzept der inneren Konsistenz für unsere Untersuchung nicht angewendet wird, soll auf diesen Zugangsweg nicht näher eingegangen werden.

Zur Beurteilung der stetigen Variablen in unserer Untersuchung haben wir den Korrelationskoeffizienten $r_{t_1 t_2}$ und das Bestimmtheitsmaß $r^2_{t_1 t_2}$ herangezogen, wobei die Urteilskriterien den jeweiligen Variablen angepaßt werden müssen und

im Zusammenhang mit den Variablen diskutiert werden ($r_{t_1 t_2}$ ist der Korrelationskoeffizient zwischen erster und zweiter Messung einer Variablen).
Außerdem haben wir eine lineare Regression berechnet und untersucht, ob die empirische Regressionsgerade von der theoretisch zu erwartenden Regressionsgeraden $y = x$ abweicht.

Gegen die Verwendung des Korrelationskoeffizienten und des Bestimmtheitsmaßes zur Beurteilung unserer Meßergebnisse könnte eingewandt werden, daß der Korrelationskoeffizient und damit das Bestimmtheitsmaß je nach Länge der untersuchten Skala größer oder kleiner sei, obwohl die Standardabweichung um die Regression gleich sein kann. Dies ist zwar richtig, aber es gibt für uns dennoch gute Gründe, am Korrelationskoeffizienten und dem Bestimmtheitsmaß als Urteilskriterium festzuhalten:

- Das Bestimmtheitsmaß für die Homogenität ist als relative Größe anschaulich und gut zu interpretieren, während dies für die Standardabweichung um die Regression nicht gilt, da sie eine absolute Größe ist.

- Da $r_{t_1 t_2}$ existiert ein Analogon im direkten Fall.

- Wird ein- und dieselbe Skala anhand verschiedener Daten beurteilt, und decken diese Daten jeweils nur einen Teil der Gesamtskala ab, so kann es uns nur recht sein, wenn der Korrelationskoeffizient bei gleicher Standardabweichung um die Regression nicht so hoch wird, wie er es bei Berechnung über die volle Länge der Skala würde. Dies drückt sich aus, daß über eingeschränktes Datenmaterial auch tatsächlich nur schlechtere Aussagen gemacht werden können als über umfangreicheres Datenmaterial, das die volle Länge der Skala abdeckt.

Sind unterschiedlich lange Skalen zu beurteilen, so kann diesem Problem durch entsprechend modifizierte Interpretation des Korrelationskoeffizienten oder durch Anwendung der Korrekturformel nach Spearman und Brown (z.B. Lienert/Wendt (9) S. 193 ff) Rechnung getragen werden.

4.2 Diskrete Variablen

4.2.1 Konzept zur Berechnung von Reliabilitätsmaßen

Für intervallskalierte Daten besteht also ein einfaches, interpretierbares Kalkül zur Bestimmung der Reliabilität von Messungen, das auch, vor allem in der psychologischen Literatur, sehr weit ausgebaut ist.

Liegen dagegen nur ordinal oder gar nominal skalierte Daten vor, wie dies in der Epidemiologie häufig vorkommt, und soll nicht einfach eine durch Summenscores gebildete Intervallskala angenommen werden, was in der Epidemiologie gewöhnlich nicht zu rechtfertigen ist, kann man keine Varianzen berechnen und muß ein anderes Reliabilitätsmaß verwenden (Der Begriff 'Maß' soll hier und im folgenden im Sinne von 'Maßzahl' verwendet werden).

Ausgangspunkt sei wieder eine - mindestens - paarige Meßreihe, die in einer n x n Kontingenztafel dargestellt wird (üblich sind meist 2 x 2 Tafeln). Jeder Proband wird entsprechend seiner Meßergebnisse in diese Tafel eingetragen. In den Zellen der Hauptdiagonalen $i_{11}, \ldots, i_{nn}$ finden sich dann diejenigen Probanden, die bei beiden Untersuchungen das gleiche Meßergebnis aufweisen. In allen übrigen Zellen sind diejenigen Probanden eingetragen, die verschiedene Meßergebnisse aufweisen.

	Erstmessung				
Zweitmessung	i_{11}	i_{12}	i_{13}	i_{14}	i_{15}
	i_{21}	i_{22}	i_{23}	i_{24}	i_{25}
	i_{31}	i_{32}	i_{33}	i_{34}	i_{35}
	i_{41}	i_{42}	i_{43}	i_{44}	i_{45}
	i_{51}	i_{52}	i_{53}	i_{54}	i_{55}

Dieses kann folgendermaßen interpretiert werden: Die 'wahre' Varianz im Falle intervallskalierter Variablen, die Varianz zwischen den Probanden also, findet ihre Entsprechung in der Einordnung von Probanden in Zellen der Hauptdiagonalen. Die Fehlervarianz, die Varianz innerhalb eines Probanden also, findet ihre Entsprechung in der Einordnung eines Probanden in eine Zelle, die nicht der Hauptdiagonalen angehört.

4.2.2 W als Maß der Reliabilität

Damit werden die folgenden Definitionen für 2 x 2 Tabellen, die sich in der epidemiologischen Lehrbuchliteratur finden, verständlich (Schäfer / Blohmke (21), S. 156, Pflanz (17), S. 33) sowie auch Blohmke (1) u.a.):

$$St = \frac{i_{11} + i_{22}}{i_{11} + i_{12} + i_{21} + i_{22}} \qquad \text{(Stabilität)}$$

$$W = \frac{i_{11}}{i_{11} + i_{12} + i_{21}} \qquad \text{(Wiederholbarkeit)}$$

St ist ein naheliegendes Maß, aber geeignet nur für Tafeln, für die $i_{11} \cong i_{22}$ ist, da nur dann beide Diagonalzellen mit etwa gleichem Gewicht in den Koeffizienten eingehen.

In der Epidemiologie, in der häufig nach dem Vorliegen einer Krankheit in einer Population von meist vorwiegend Gesunden gefragt wird, trifft dies nur selten zu. Außerdem kann mit gutem Grund angenommen werden, daß Kranke Fragen nach Krankheiten anders auffassen und beantworten können als Gesunde, die z.B. erfragte Symptome noch nie an sich selbst erlebt haben. Ein Reliabilitätsmaß für die Messung einer Krankheit, das sich vorwiegend auf eine Population Gesunder stützt, kann also anders ausfallen als eines, das sich auf beide Gruppen gleichermaßen stützt.

Als gängiger Ausweg wird auf die - vermeintlich - nicht so interessante Gruppe der 'Gesunden' fast ganz verzichtet und der Koeffizient W wie beschrieben definiert.
Damit erhält man aber nur eine Wiederholbarkeit der $i_{\lambda\lambda}$ -Meßwerte, die ihrerseits verzerrt ist, da Elemente aus $i_{\lambda 2}$ und $i_{2\lambda}$ nicht nur eigentlich $i_{\lambda\lambda}$, sondern auch i_{22} sein könnten. Hinzu kommt, daß es schwierig sein kann, zu entscheiden, ob St schon nicht mehr sinnvoll zu berechnen ist, und statt dessen W berechnet werden müßte.

Obwohl diese Situation unbefriedigend ist, werden St und W in epidemiologischen Reliabilitätsstudien viel verwendet (z.B. Grüntzig et al. (6) oder Robra (18)). Dies geschieht auch ohne die naheliegende Korrekturmöglichkeit, anstelle einer einfachen Stichprobe aus der zu untersuchenden Gesamtpopulation gezielt eine geschichtete Population zu untersuchen. Damit würde eine ausgewogenere Besetzung von $i_{\lambda\lambda}$ und i_{22} erreicht.

Ein weiterer Nachteil von St und W liegt in folgendem begründet:
Je nach gefundenen Randverteilungen einer Tafel kann der Wert von St, den man bei Unabhängigkeit der aufgetragenen Variablen erhält (:= St(unabh.)), sehr verschieden hoch sein. Um das gefundene St beurteilen zu können, müßte zu jeder Randverteilung das zugehörige St(unabh.) berechnet und beide Werte miteinander in Beziehung gesetzt werden.

Bemerkung: In dem Phänomen der unterschiedlichen möglichen St(unabh.) bei festem gefundenen St liegt auch der Grund dafür, daß St nur bei etwa ausgewogener Besetzung der Diagonalzellen ein sinnvolles Reliabilitätsmaß ist. Dann nämlich ist St(unabh.) ungefähr gleich $\frac{1}{2}$, und jede Diagonalzelle geht mit etwa gleichem Gewicht in den Koeffizienten ein.

Da St und W in der Epidemiologie übliche Maßzahlen sind, haben wir St und W berechnet, aber etwas anders interpretiert und auch anders benannt:

St := W = Wiederholbarkeit,
W := W_+ = positive Wiederholbarkeit, entsprechend
W_- = negative Wiederholbarkeit

wobei gilt: $W_+, W_- \leq W$, denn allgemein gilt:

$$\frac{n}{m} \leq \frac{n+x}{m+x} \quad \text{für } x,n,m \geq 0 \text{ und } n \leq m.$$

Da $i_{kL} \geq 0$ für alle $k,l \in N$, trifft obige Behauptung zu.

Min (W_+, W_-) ist also eine untere Schranke von W.

W läßt sich einfach auf n x n Tabellen erweitern, und es behält dabei seine Eigenschaft $0 \leq W \leq 1$ bei. Allerdings wird das Problem ähnlicher Diagonalzellbesetzungen wesentlich kritischer, da es einerseits durch gezielte Schichtung der Probanden nur noch schwer zu lösen ist, andererseits es nicht mehr nur ein W_+ gibt, falls das Problem rechnerisch ähnlich wie bei der 2 x 2-Feldertafel gelöst werden sollte. Auch die Reduktion der Tabelle auf eine 2 x 2-Feldertafel löst das Problem nicht voll befriedigend, weil zu viel Information dabei verloren geht.

Außerdem kann der Höhe von W nicht angesehen werden, ob die Tabelle gleichmäßig über die ganze Skala besetzt ist, oder ob Teile der Tabelle schlecht oder gar nicht besetzt sind.

Der Analogie halber haben wir dennoch W für n x n Tabellen berechnet.

4.2.3 A als Maß der Reliabilität

Ein Koeffizient, der die wesentlichen Nachteile von W vermeidet wie:

- begrenzte Vergleichbarkeit der Reliabilitätsmaße aus Tabellen mit verschiedenen Randverteilungen und
- fehlende Reaktion des Koeffizienten auf fehlende Information in Tabellenteilen

wurde 1966 von E. Rogot und I.D. Goldberg (19) vorgeschlagen.

Da Rogot und Goldberg die Nachteile von W sowie die Vorteile ihres Koeffizienten (A_1, bei uns: A) ausführlich und mit Rechenbeispielen diskutieren, verzichten wir hier auf diese Darstellung und führen nur A ein:

Definition für 2 x 2-Feldertafeln:

$$A := \frac{1}{4}\left(\frac{i_{11}}{i_{11}+i_{12}} + \frac{i_{11}}{i_{11}+i_{21}} + \frac{i_{22}}{i_{12}+i_{22}} + \frac{i_{22}}{i_{21}+i_{22}}\right) \quad i,k = 1,\ldots,n$$

Durch diese Definition wird erreicht, daß einerseits alle Summanden mit gleichem Gewicht in den Reliabilitätskoeffizienten eingehen und andererseits der Wert von A bei Unabhängigkeit der Variablen in 2 x 2-Feldertafeln stets $\frac{1}{n} = \frac{1}{2}$ ist. Koeffizienten aus verschiedenen, aber gleich großen Tabellen lassen sich also trotz ungleicher Randverteilungen leicht vergleichen.

Wird eine Randsumme in der Tabelle 0, so läßt sich A nicht mehr berechnen, da dann mindestens ein Summand zu $\frac{0}{0}$ wird, was nicht definiert ist. Dieses, von Rogot und Goldberg als Nachteil ihres Koeffizienten aufgefaßt, kann durchaus als ein Vorteil von A angesehen werden, da auf diese Weise deutlich wird, daß nicht über die gesamte untersuchte Werteskala Informationen vorliegen und deshalb auch nicht über die gesamte Skala eine Aussage gemacht werden darf.

Im stetigen Fall existiert dieses Problem zwar auch, da

aber dort ein funktionaler Zusammenhang vorliegt, sind Interpolationen in begrenztem Umfang unproblematisch.

A läßt sich leicht auf n x n Tabellen erweitern:

$$A := \frac{1}{2n}\left(\sum_{\substack{k=1\\ j=k}}^{n} \frac{i_{jk}}{\sum_{j=1}^{n} i_{jk}} - \sum_{\substack{j=1\\ k=j}}^{n} \frac{i_{jk}}{\sum_{k=1}^{n} i_{jk}}\right) \quad j,k = 1,\ldots,n$$

und hat dann den Wert A(unabh.) = $\frac{1}{n}$ bei Tabellen unabhängiger Variablen.

Weil in unserer Untersuchung häufig der Fall eintrat, daß Randsummen von Tabellen 0 waren, haben wir A ergänzt um eine obere und eine untere Grenze (A^o und A^u) sowie um eine vorsichtige Schätzung (A^e).
Für Summanden, die in der Berechnung von A den nicht definierten Wert $\frac{0}{0}$ haben, definieren wir einen Wert und zwar:

$\frac{0}{0} := 1$ für A^o,

$\frac{0}{0} := 0$ für A^u und

$\frac{0}{0} := \frac{1}{n}$ für A^e.

D.h. bei einer ansonsten gegebenen Tabelle wird zur Berechnung einer oberen Grenze A^o von A für nicht definierte Summanden der höchstmögliche Wert, nämlich 1 eingesetzt; für eine untere Grenze A^u wird der niedrigstmögliche Wert, nämlich 0 und für eine vorsichtige Schätzung A^e der Wert von A(unabh.) als Summand eingesetzt.

Damit gilt nach Definition:

$$A^u \leqslant A^e \cong A \leqslant A^o$$

Nun hat A zwar einen definierten Wert A(unabh.), falls die gemessenen Variablen voneinander unabhängig sind; dieser aber ist für Tafeln verschiedener Größe mit A(unabh) = $\frac{1}{n}$ verschieden groß.

Damit stellt sich die Frage nach der Vergleichbarkeit des Reliabilitätsmaßes A aus Tafeln verschiedener Größe; denn, ähnlich wie bei W, bedeutet ein A von 0.75 bei verschiedenen A(unabh.) auch wieder Verschiedenes.

4.2.4 Vorschlag eines standardisierten Reliabilitätsmaßes

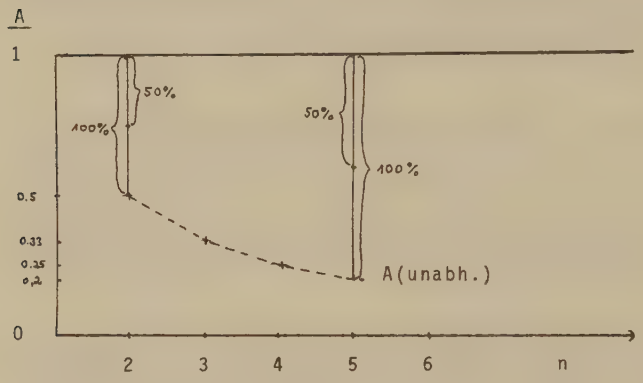
Uns schien es erstrebenswert, ein Reliabilitätsmaß zu haben, dessen Werte unabhängig von der Größe der Tafel für jeweils gleiche Güte der Reliabilität stehen, ein standardisiertes Reliabilitätsmaß also.

Das Naheliegendste, nämlich den Quotienten A/A(unabh.) zu betrachten, ist hier nicht angebracht, da kein multiplikatives Modell vorliegt. Auch Zahlenbeispiele lassen schnell erkennen, das dieser Quotient zu keinen sinnvollen Ergebnissen führt:

A(unabh)= $\frac{1}{n}$ =	1/2	1/3	1/4	A/A(unabh)
A =	0.75	0.49	0.375	1.5
	1.0	0.67	0.5	2.0
	/	1.0	0.75	3.0
	/	/	1.0	4.0

Wir sind statt dessen von folgender Überlegung ausgegangen: Die Leistung eines Meßinstruments, bei Reliabilitätsmessungen x% von (1 - A(unabh.)) höher zu liegen als A(unabh.), wird von uns als gleichwertig betrachtet.
Wird z.B. die Grenze für eine ausreichende Reliabilität von A bei 50% von (1 - A(unabh.)) angesetzt, so entspricht einem A von 0.75 in einer 2 x 2-Feldertafel ein A von 0.625 in einer 4 x 4-Feldertafel.

Dies soll in einer Zeichnung verdeutlicht werden:



Wir definieren daher:

$$\frac{A - A(\text{unabh.})}{1 - A(\text{unabh.})} = \frac{A - \frac{1}{n}}{1 - \frac{1}{n}} \quad \text{für } A > A(\text{unabh.})$$

R_A =

$$\frac{A - A(\text{unabh.})}{A(\text{unabh.})} = \frac{A - \frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} \quad \text{für } A < A(\text{unabh.})$$

und nennen R_A : Standardisierte Reliabilität.

Für R_A gilt:

$$\begin{aligned} A = 0 &\Rightarrow R_A = -1 \\ A < A(\text{unabh.}) &\Rightarrow R_A < 0 \\ A = A(\text{unabh.}) &\Rightarrow R_A = 0 \\ A > A(\text{unabh.}) &\Rightarrow R_A > 0 \\ A = 1 &\Rightarrow R_A = 1 \end{aligned}$$

R_A entspricht in gewisser Weise dem Korrelationskoeffizienten, der im stetigen Fall als Reliabilitätskoeffizient verwendet wird, denn:

- Im Falle absoluter Zuverlässigkeit sind beide, R_A und $r_{t_1 t_2}$, gleich 1.
- Im Falle von Unabhängigkeit zweier gegeneinander aufgetragener Variablen werden beide Maße 0.
- Im Falle eines negativen Zusammenhangs werden beide Maße negativ.

Wird W in gleicher Weise wie A standardisiert, also
R_W = (W-W(unabh.)) / (1-W(unabh.)) für W $\geq$ W(unabh.)
bzw.
R_W = (W - W(unabh.)) / W(unabh.) für W $<$ W(Unabh.)
berechnet, so ist nach Konstruktion der Standardisierung R_W meist ähnlich groß wie R_A, falls A berechenbar ist.
Es könnte also nach wie vor das übliche Maß W zur Beurteilung der Reliabilität verwendet werden, wenn es in der hier vorgeschlagenen standardisierten Form benutzt wird.
Für uns gibt es dennoch gute Gründe, A und R_A zu verwenden, denn:

- A ist für Tafeln gleicher Größe direkt vergleichbar, W nicht.
- Der Wert von A(unabh.) = 1/n liegt mit der Tabellenstruktur bereits vor und ist leicht im Kopf zu berechnen, so daß auch ohne Standardisierung ein Bezug von A zu A(unabh.) stets herstellbar ist. Für W ist dies nicht der Fall.
- A reagiert auf mangelhafte Information; im Extremfall fehlender (Teil-)Information kann A nicht berechnet werden. W reagiert überhaupt nicht darauf.

Deshalb schlagen wir für die Beurteilung ordinal und nominal skalierter Daten R_A als Standardisierte Reliabilität vor.

4.2.5 Berücksichtigung weiterer Probleme von A und W

A und W haben für sehr große, ordinal skalierte n x n Tafeln gemeinsame Mängel, die darauf beruhen, daß beide Maße für 2 x 2 Tafeln konzipiert wurden.

Als zuverlässig gewertet werden für beide Maße nur diejenigen Probanden, die bei beiden Meßdurchgängen exakt denselben Meßwert erhalten. Für sehr differenzierte Ordinalskalen ist dies eine strenge Forderung, die nicht unbedingt mehr sinnvoll scheint.

Der Grad der Abweichung eines Probanden von der Diagonalen wird hingegen bei beiden Maßen nicht berücksichtigt; auch dies erscheint nicht unbedingt sachgerecht.

Da wir keine besonders großen Skalen zu bearbeiten hatten ($n \leqslant 5$ bis auf wenige Ausnahmen), halten wir diese Probleme für die vorliegende Arbeit durch die von uns vorgeschlagene Standardisierung R_A für zufriedenstellend gelöst; denn die Standardisierung mildert vor allem den ersten Mangel, da sie einen Bezug der gemessenen Reliabilität A zum erwarteten Wert bei Unabhängigkeit A(unabh.) herstellt. Dem zweiten Mangel maßen wir für unsere Auswertungen wenig Gewicht zu, da die meisten Abweichungen klein waren. Außerdem ergeben sich bei Versuchen, dieses Problem zu lösen, schwere Bewertungsprobleme, die unserer Ansicht nach zur Zeit noch nicht sinnvoll lösbar sind.

Sollen allerdings sehr differenzierte Ordinalskalen auf Zuverlässigkeit überprüft werden, wird die von uns vorgeschlagene Standardisierung allein diese oben angesprochenen Probleme nicht mehr zufriedenstellend lösen können.

Eine allgemeine Lösung, die beide Probleme gleichermaßen berücksichtigt, könnte folgendermaßen aussehen: Jeder Zelle einer zu untersuchenden Häufigkeitstabelle wird ein Faktor zur Bewertung ihrer Zuverlässigkeit zugefügt (Erste Ansätze hierzu finden sich z.B. bei Horwitz/Lysgaard-Hansen (12)).

Analog zu A wird dann ein Reliabilitätsmaß $A^{\sim}$ definiert

$$A^{\sim} = \frac{1}{2n}\left(\sum_{j=1}^{n}\frac{\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{m_{jk}}i_{jk}}{\sum_{k=1}^{n}i_{jk}} + \sum_{k=1}^{n}\frac{\sum_{j=1}^{n}\frac{1}{m_{jk}}i_{jk}}{\sum_{j=1}^{n}i_{jk}}\right) \qquad j,k = 1,\dots,n \qquad m_{jk} \in \mathbb{R}$$

und standardisiert zu $R_{A^{\sim}}$.

A wäre damit ein Spezialfall von $A^{\sim}$, der sich ergibt für die kanonische Bewertung $m_{jk} = 1$ für $j=k$
$m_{jk} = 0$ sonst .

Dieses Vorgehen sieht theoretisch ansprechend aus, hat jedoch den großen Nachteil, daß die Bewertung, die es erfordert und die entscheidend die Höhe des Reliabilitätskoeffizienten bestimmt, bei den meisten Problemen nur willkürlich sein kann. Das Verfahren ist u.E. daher erst dann anwendbar, wenn eine spezielle Bewertung sinnvoll aus den möglichen Bewertungen ausgewählt werden kann.

4.2.6 Eignung von Kontingenz- und Korrelationsmaßen zur Messung der Reliabilität

In der Literatur finden sich sehr viele Kontingenz- und Korrelationskoeffizienten, so daß sich die Frage aufdrängt, warum nicht eines dieser vorhandenen Maße zur Beurteilung der Reliabilität ordinal und nominal skalierter Daten herangezogen wird. Diese Frage stellt sich umso mehr, als im Fall stetiger Variablen auch die Korrelations- und Regressionsrechnung zur Beurteilung der Reliabilität herangezogen wird.

Nun erlaubt im stetigen Fall der Korrelationskoeffizient allein keine ausreichende Aussage über die Reliabilität einer Messung. Auch die Regressionsgerade muß den erwarteten Verlauf, nämlich y = x haben.
Im ordinal skalierten Fall gilt dies genauso, nur gibt es dort kein Analogverfahren zur Regressionsrechnung, so daß unser Reliabilitätsmaß R_A sich zur Beurteilung der Reliabi-

lität doch besser eignet als ein Rangkorrelationskoeffizient, da es die Abweichung von der erwünschten 45° -Linie mitmißt.

Die Kontingenzmaße messen, meist mit einer Variante des χ^2, die Abweichung der gefundenen gemeinsamen Verteilung zweier Variablen von der bei Unabhängigkeit der Variablen zu erwartenden gemeinsamen Verteilung (Eine gute Zusammenstellung von Kontingenzmaßen findet sich bei Schrader (22), S.180ff).

Dabei geht aus der Höhe der Kontingenzmaße nicht hervor, welcher Art diese Abweichung ist, sondern nur, wie stark sie ist. Bei der Messung der Reliabilität dagegen wird untersucht, ob eine ganz bestimmte Art von Abweichung von der bei Unabhängigkeit zweier Variablen zu erwartenden gemeinsamen Verteilung auftritt oder nicht. Dies wird durch unser Reliabilitätsmaß R_A vernünftig wiedergegeben.

5 Erhebungsplanung zur Reliabilitätsstudie

5.1 Variablenauswahl

Durch die in der Planung der Interventionsstudie festgelegten Ziel- und Einflußvariablen und deren Erhebungsmethoden ist für unsere Reliabilitätsstudie das Untersuchungsprogramm vorgegeben.

a Physikalische Messungen:
- Blutdruck, systolisch und diastolisch,
- (Ruhepuls),
- Ruhe-EKG-Schreibung mit den folgenden Auswertungsmethoden:
  visuelle Minnesota-Kodierung und automatische Kodierung mit dem Bonner Programm,
- Hautfaltendicken an Triceps und Scapula,
- (Körpergröße, Körpergewicht)
  (Die in Klammern gesetzten Meßmethoden sind so einfach und genau, daß sie hier nicht auf Reliabilität geprüft werden müssen.)

b Messung durch standardisierte Fragebögen:
- Angina-Pectoris-Beschwerden,
- Myocardinfarkt-Beschwerden,
- Beschwerden bei peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen,
- Atemnotbeschwerden,
- Atemwegsbeschwerden (chronische Bronchitis),
- Rauchverhalten,
- Körpergewichtseinschätzungen

c Messung durch Fragebogen:
- Soziodemographische Variable,
- Berufsentwicklung und Arbeitsplatz und
- Arbeitsplatz- und Freizeitbelastungen
  (im weiteren ABS-Fragebogen genannt).

Im Unterschied zu den Sozialwissenschaften, in denen Fragebögen immer der speziellen Untersuchungssituation angepaßt werden sollen (schon ein Wechsel der Population kann einen Wechsel in der Sprache notwendig machen), kann die Epidemiologie Krankheitsbeschwerden durchaus mit standardisierten Fragebögen erheben. Denn es gibt typische Beschwerden für eine Krankheit, und diese sind unabhängig von Untersuchungssituationen, Ländern und Sprachen. Außerdem können in verschiedenen Untersuchungen nur durch die Verwendung standardisierter Fragebögen einigermaßen vergleichbare Daten erhalten werden.

Anders ist dies für den geplanten ABS-Fragebogen. Die bereits entwickelten Fragebögen, die wir hätten übernehmen können, waren für andere Zwecke und Populationen erarbeitet worden. Sie hätten bei diesem mehr soziologischen Teil der Studie nicht unbedingt eine Vergleichbarkeit der Daten erbracht, sondern eher unseren Zielen nicht optimal angepaßte Daten. Daher entschieden wir uns, für diese Ziele einen eigenen Fragebogen zu entwickeln.

5.2 Design der Reliabilitätsstudie

Wie bereits gesagt, wollen wir die Stabilität der für die Interventionsstudie ausgewählten Meßmethoden prüfen.

Erste Voraussetzung dafür ist, daß jeder Proband - mindestens und für uns aus finanziellen und praktischen Gesichtspunkten auch höchstens - zweimal mit derselben Meßmethode gemessen wird, und daß sich die gemessene Variable zwischen den beiden Messungen nicht ändert. Weiter müssen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, um bereits bekannte Fehlerquellen zu kontrollieren:

- Fehler, die durch die Messenden (das Untersuchungspersonal) eingebracht werden, sollen durch intensive Schulung des Untersuchungspersonals minimiert werden (siehe Punkt 5.8),

- Fehler, die durch die Meßmethode eingebracht werden, sollen durch Standardisierung der Meßmethode minimiert werden (siehe: Standardisierungsanleitungen, im Anhang),

- Fehler, die durch das Meßobjekt (den Probanden) eingebracht werden (z.B. Erinnerungseinflüsse, Blutdruckreaktionen), werden kontrolliert, indem jeder Proband mit sich selbst verglichen wird und der Zeitabstand zwischen beiden Messungen geeignet gewählt wird,

- Fehler, die durch die Meßsituation eingebracht werden, werden durch weitgehende Konstanthaltung der Meßsituation kontrolliert (z. B. gleiche Jahres- und Tageszeit für Erst- und Zweituntersuchung etc.),

- Interaktionen können nicht kontrolliert werden, und

- Zeiteinflüsse werden kontrolliert durch möglichst rasche Aufeinanderfolge der Messungen.
  (Der Designvorschlag, den Holm (10) S. 381 zur Kontrolle von Zeittrends macht, nämlich bei der Erstuntersuchung nur eine zufällig ausgewählte Hälfte der Probanden zu untersuchen, läßt sich bei uns leider nicht realisieren, da wir die Probanden gerade bei medizinischen Untersuchungen nicht durch Ungleichbehandlung verschrecken können und aus technischen und finanziellen Gründen auch nicht genügend Probanden für eine solche Designmodifikation untersuchen könnten.)

Hier zeigt sich bereits, daß die Wahl eines geeigneten Zeitraums zwischen den Messungen immer ein Kompromiß sein muß zwischen dem Wunsch, die Messungen möglichst sofort hintereinander durchzuführen, um Zeiteinflüsse und andere Veränderungen zu minimieren, und der Notwendigkeit, Reaktionen auf die erste Messung (Erinnerung, Lernen etc.) abklingen zu lassen.

5.3 Wahl des geeigneten Zeitabstands

Für die physikalisch-medizinischen Untersuchungen konnten wir generell festlegen, daß die Wiederholungsmessung sofort im Anschluß an die Erstmessung durchgeführt werden sollte, da kein Einfluß der Untersuchung auf den gemessenen Parameter oder gar Erinnerungs- und Lerneinflüsse bekannt waren oder für möglich gehalten wurden. Außerdem sind die Parameter über kurze Zeit stabil, nicht aber unbedingt über längere Zeit.

Eine Ausnahme ist der Blutdruck, von dem bekannt ist, daß er sogar innerhalb weniger Minuten schwanken kann, so daß es für ihn sogar besonders auf rasche Wiederholung der Messung ankommt.
Allerdings fand sich nach Abschluß der ersten Feldarbeit eine Literaturstelle, aus der hervorging, daß durch die erste Blutdruckmessung weitere Messungen, die sofort darauf folgen, beeinflußt werden und daher die Zweitmessung entweder etwas niedriger oder etwas höher ausfällt als die Erstmessung (dies hängt vom jeweiligen Probanden ab). Zwischen einer zweiten und dritten Messung des Blutdrucks sind keine systematischen Unterschiede mehr bekannt, so daß wir in der aus weiter unten beschriebenen Gründen notwendigen zweiten Feldarbeitsphase für die Reliabilitätsbestimmung des Blutdrucks drei Messungen vorsahen, wobei nur die zweite und dritte Messung für die Reliabilitätsberechnung herangezogen wurden (vgl. Laaser (13) S. 462).

Die durch Fragebögen zu erhebenden medizinischen Variablen

- Angina-pectoris-Beschwerden (Rose/WHO)
- Myocardinfarkt-Beschwerden (Rose/WHO)
- Beschwerden bei peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen (Rose/WHO)

(Übersetzungen von Laaser/Klesse)

- Atemwegsbeschwerden (BMRC/WHO)
- Atemnotbeschwerden (BMRC/WHO)

(Übersetzungen von Bauhöfer)

- Rauchgewohnheiten (Bauhöfer)
- Körpergewichtseinschätzungen (Basler)

lassen sich nicht sofort hintereinander erfragen, da durch die Erinnerung der Probanden an eben erst gegebene Antworten das Ergebnis zum Positiven hin verfälscht würde.

(Da es sich um Faktenfragen handelt, brauchen wir uns um Lerneinflüsse an dieser Stelle nicht zu kümmern.)

Fairbanks et al. (2) haben in einer Studie festgestellt, daß die Erinnerung an Antworten zu medizinischen Fragen bereits nach einer Woche so sehr verblaßt ist, daß keine wesentlichen Verzerrungen der Zweituntersuchung mehr befürchtet werden müssen.

Nach der Auskunft von Psychologen, die ebenfalls für medizinische Faktenfragen keine besonderen Erinnerungseinflüsse annehmen, haben wir den Abstand zwischen Erst- und Zweituntersuchung für die medizinischen Fragebögen sicherheitshalber auf 14 Tage festgesetzt. Dies konnten wir uns leisten, weil die erfragten Parameter (z.B. chronische Krankheiten) stabil sind und sich nicht kurzfristig ändern können. Dort, wo Veränderungen möglich wären, z.B. bei der Frage nach dem letzten langen Angina-Pectoris-ähnlichen Anfall, wurde das Datum der Änderung mit erhoben, um Verzerrungen auszuschließen.

Der dritte Untersuchungsbereich, der ABS-Fragebogen, warf bei der Wahl des geeigneten Zeitabstands zwischen Erst- und Zweituntersuchung die größten Probleme auf:

- Parameteränderungen waren durchaus wahrscheinlich; denn obwohl wir nur an langandauernden Belastungen interessiert waren, schlägt sich in den Antworten der Probanden unvermeidlich auch eine nur kurzfristig auftretende Arbeitsbe- oder entlastung nieder (z.B. aktueller Streit oder Ferienpause). Von daher wäre ein sehr kurzer Zeitabstand von höchstens einigen Tagen zwischen Erst- und Zweituntersuchung wünschenswert.

- Erinnerungseinflüsse waren ebenso wahrscheinlich, wenn auch gemildert durch die Tatsache, daß der Bogen sehr

ferenziert. Nur einige Tage Zeit zwischen beiden Untersuchungen schienen dennoch zu wenig, um Verzerrungen der zweiten Untersuchung durch Erinnerung an die erste Untersuchung klein zu halten.
(Vgl. hierzu jedoch auch die Bemerkung Horsts (11) S.265 zu Erinnerungseinflüssen. Horst geht davon aus, daß das Wiederdurchlaufen von mentalen Prozessen gerade das sei, was man messen wolle.)

- Noch problematischer waren Lerneinflüsse einzuschätzen, die durch die Erstuntersuchung ausgelöst werden konnten. Solange z.B. durch Diskussionen unter den Probanden Arbeitsplatzprobleme akut bleiben, ist eine Verzerrung der Zweituntersuchung wahrscheinlich.

Nach Auskunft von Psychologen wären wegen der Erinnerungs- und Lerneinflüsse zwei Monate Zwischenraum zwischen den beiden Untersuchungen wünschenswert. Dies jedoch wurde von uns aus Gründen möglicher Parameteränderungen, möglichst weitgehender Konstanthaltung der Untersuchungssituation und auch wegen Zeitvorgaben für die Reliabilitätsstudie für unrealistisch lang gehalten.

Der Kompromiß, der von allen Seiten gerade noch als erträglich angesehen wurde, sah einen Zeitabstand von vier Wochen für die beiden Untersuchungen vor.

5.4 Wahl des Untersuchungsorts

Da diese Arbeit Vorarbeiten für Interventionsvorstudien in Produktionsbetrieben leisten soll, sind für unsere meßmethodischen Vorstudien auch nur Produktionsbetriebe als Untersuchungsort sinnvoll.

In Anbetracht der notwendigen Doppeluntersuchung hielten wir es für sehr schwierig, genügend Probanden zur Teilnahme an unserer Studie während ihrer Freizeit zu gewinnen.

Da zudem in den Betriebsvorstudien die Probanden während der Arbeitszeit untersucht werden sollten, wollten auch wir die Untersuchungen während der Arbeitszeit durchführen.

Unter dieser Bedingung fanden wir jedoch trotz intensiver Bemühungen keinen Produktionsbetrieb, der sich auf eine Mitarbeit an unserer Reliabilitätsstudie einlassen wollte; lediglich ein größerer Verwaltungsbetrieb in Düsseldorf erklärte sich bereit, eine solche Studie während der Arbeitszeit zuzulassen. Dies allerdings nur, falls die Einzeluntersuchung höchstens 30 Minuten dauerte.

Eine Verwaltung war für unsere Zwecke nicht der ideale Betrieb; außerdem war der Betrieb mit seinen 490 Beschäftigten auch nicht groß genug, um genügend Probanden (s. Punkt 5.6) herzugeben. Der Alternative, gar nichts tun zu können, war es jedoch immer vorzuziehen.

Da zudem der geplante ABS-Fragebogen bis zum vorgesehenen Beginn der Feldarbeit kaum noch fertigzustellen war, wurde beschlossen, die Studie zu teilen in zwei Feldarbeiten, deren eine in dem Verwaltungsbetrieb stattfinden sollte und zwar ohne den ABS-Fragebogen.
Für die zweite Feldarbeit wurde weiterhin ein Produktionsbetrieb gesucht, in dem dann das komplette 'Programm' untersucht werden sollte.

Um einem Produktionsbetrieb die Zustimmung zur Mitarbeit an unserer Reliabilitätsstudie abzuringen, mußten wir uns doch darauf einlassen, die Untersuchungen außerhalb der Arbeitszeit durchzuführen. Unter diesen Umständen gab uns ein großes Bremer Hafen- und Transportunternehmen die Erlaubnis, unsere Studie an ihren Betriebsangehörigen in Bremerhaven durchzuführen.

Als Ausgleich für die Doppelbefragung boten wir den Probanden eine Zahlung von 40DM an, zahlbar nach Abschluß der Untersuchungen.

5.5 Wahl des Untersuchungskollektivs

Durch die Festlegung auf Betriebe als Untersuchungsfeld ergeben sich als Probanden die arbeitsfähigen Betriebsangehörigen der mitarbeitsbereiten Betriebe.

Dieses hat zwar den Nachteil, daß wir voraussichtlich nur wenige Erkrankte mit den medizinischen Fragebögen untersuchen können und für diesen Teil der Reliabilitätsstudie nur eine kleine Induktionsbasis erhalten. Es ist aber der Ziele der späteren Betriebsvorstudien wegen unumgänglich.
Um die Induktionsbasis für die medizinischen Fragebögen zu verbreitern, sollten zusätzlich Patienten einer kardiologischen Poliklinik mit den medizinischen Fragebögen untersucht werden.

Für den ABS-Fragebogen erwarteten wir keinen unerwünschten Schwerpunkt von Belastungen oder Nicht-Belastungen durch die Wahl unserer Betriebe, verzichteten daher auf zusätzlich zu suchende Probanden mit bestimmten Belastungen.

In den zur Mitarbeit bereiten Betrieben eine Stichprobe aus den Beschäftigten zu ziehen und diese Stichprobe zu untersuchen, hielten wir für unpraktikabel, da wir auf die freiwillige Mitarbeit der Probanden angewiesen waren. Diese ist für medizinische Untersuchungen an ausgewählten Probanden in Betrieben wesentlich schwieriger zu erhalten als für reine Fragebogenuntersuchungen. Wir erwarteten daher nicht, die Mehrzahl der ausgewählten Beschäftigten auch wirklich untersuchen zu können.

5.6 Zahl der Probanden

Die erwünschte Zahl von Probanden legten wir auf 400 fest. Diese Festlegung war nicht theoretisch - durch Trennschärfeüberlegungen o.ä. - gestützt, sondern eine Festsetzung, die wesentlich vom Wünschenswerten, nämlich möglichst vielen Probanden, und dem finanziell und technisch Durchführbaren bestimmt wurde.

5.7 Probandenbenachrichtigung

Bei medizinischen Untersuchungen können immer behandlungsbedürftige Befunde (z.B. zu hoher Blutdruck) entdeckt werden. Solche Befunde müssen den betroffenen Probanden mitgeteilt und diese zu einem Arztbesuch zur weiteren Kontrolle aufgefordert werden können. Ein anderes Verhalten wäre unethisch.

Daher haben wir die zur Identifizierung von Probanden und zur Mitteilung von Befunden nötigen Daten (Name, Geburtsdatum, Geschlecht, Adresse) erhoben und jedem Probanden eine Benachrichtigung über die Ergebnisse seiner Untersuchung zugesandt. Kontrollbedürftige Befunde darin wurden gekennzeichnet und ein Merkblatt mit ausführlichen allgemeinen Informationen zu den einzelnen medizinischen Untersuchungen wurde hinzugelegt.

5.8 Untersuchungspersonal

Zusätzlich zu dem für die Feldarbeit einsetzbaren Stammpersonal - 2 Ärzte, 1 Diplom-Trophologin und 1 Arzthelferin - wurden 2 Krankenschwestern und 1 Organisator eingestellt.

Das medizinische Personal wurde in allen vorgesehenen physikalischen Meßmethoden (Blutdruck, Hautfaltendicke, EKG) erst allgemein geschult und dann mit den Standardisierungen für die Messung vertraut gemacht. Die Standardisierungsanleitungen sind im Anhang beigelegt. Die Schulungen wurden durchgeführt von Dr. Laaser, Köln und Dr. Lippert, Berlin (Blutdruck), von der medizinischen Poliklinik Köln (EKG) und von Frau Dr. Kaufmann von der WHO (Hautfaltendicke).
Die Schulung in der visuellen EKG-Kodierung nach dem Minnesota-Code wurde teils in Kursen in Minnesota/USA, teils in Kursen hier in der BRD von einer Mitarbeiterin des Code-Entwicklers Dr. Prineas aus Minnesota durchgeführt. Zunächst, bis zum Aufbau eines eigenen EKG-Labors, soll unter Qualitätskontrolle von Minnesota kodiert werden.

Um dem Untersuchungspersonal eine Gelegenheit zum Üben der erlernten Meßmethoden unter Feldbedingungen zu geben, aber auch, um den Untersuchungsablauf zu testen und Untersuchungszeitdauern zu messen, wurde ein Probelauf im eigenen Hause, dem Diabetes-Forschungsinstitut (DFI), durchgeführt. Dieser Probelauf war von der Einladung zur Untersuchung an die Probanden bis zur Benachrichtigung der Probanden über die Ergebnisse der medizinischen Untersuchung der geplanten Feldarbeit gleich. Von den 188 Mitarbeitern des DFI nahmen 67 an dem Probelauf teil.

6 Feldarbeit 1 in einem Verwaltungsbetrieb in Düsseldorf

6.1 Modifikationen des Untersuchungsplans

Wie bereits erwähnt, konnten wir einen Verwaltungsbetrieb zur Mitarbeit an unserer Reliabilitätsstudie bewegen, jedoch nur unter der Bedingung, daß die Einzeluntersuchung höchstens 30 Minuten dauern sollte.

Diese Zeit reichte nicht aus, alle physikalischen Messungen zweimal durchzuführen und die medizinischen Fragebögen einmal abzufragen.

Da die Fragebögen im Abstand von 14 Tagen erneut vorgelegt werden sollten, und - der konstanten Meßsituation wegen - die komplette Untersuchung zweimal in gleicher Weise stattfinden sollte, ergab sich die Möglichkeit, die EKG-Schreibung, die jeweils 10 Minuten erforderte, nicht sofort hintereinander, sondern auch im Abstand von 14 Tagen durchzuführen.

Diesen Kompromiß halten wir für vertretbar, da es uns auf chronische koronare Herzkrankheiten ankommt, die sich auf Dauer im EKG manifestieren.
Kurzfristige Störungen, die spurlos wieder verschwinden, sind für uns nicht interessant. Solche evtl. auftretenden Störungen im EKG werden dann zwar unsere Reliabilität vermindern, dies jedoch nehmen wir in Kauf.

Um Vergleiche zwischen dem Body-Mass-Index (BMI) bzw. BROCA (zwei Indizes zum Verhältnis von Körpergewicht und Körpergröße) und der Hautfaltendicke machen zu können, wurden Körpergewicht und Körperlänge in das Untersuchungsprogramm aufgenommen.

6.2 Durchführung

6.2.1 Probanden

Von den 490 Beschäftigten des Verwaltungsbetriebs meldeten sich auf unsere Einladung 128 Personen freiwillig zur Untersuchung. Von diesen 128 kamen 126 zur Erst- und 118 zur Zweituntersuchung.

6.2.2 Zeit, Ort

Die Untersuchungen fanden vom 1.6.1979 bis 8.6.1979 (Erstuntersuchungen für medizinische Fragebögen und EKG, im folgenden 'Erstuntersuchung' genannt), und vom 18.6.1979 bis 22.6.1979 statt (Zweituntersuchungen für medizinische Fragebögen und EKG, im folgenden 'Zweituntersuchung' genannt), jeweils während der Arbeitszeit in der Sanitätsstation des Verwaltungsbetriebs in Düsseldorf.

6.2.3 Untersuchungsmethoden

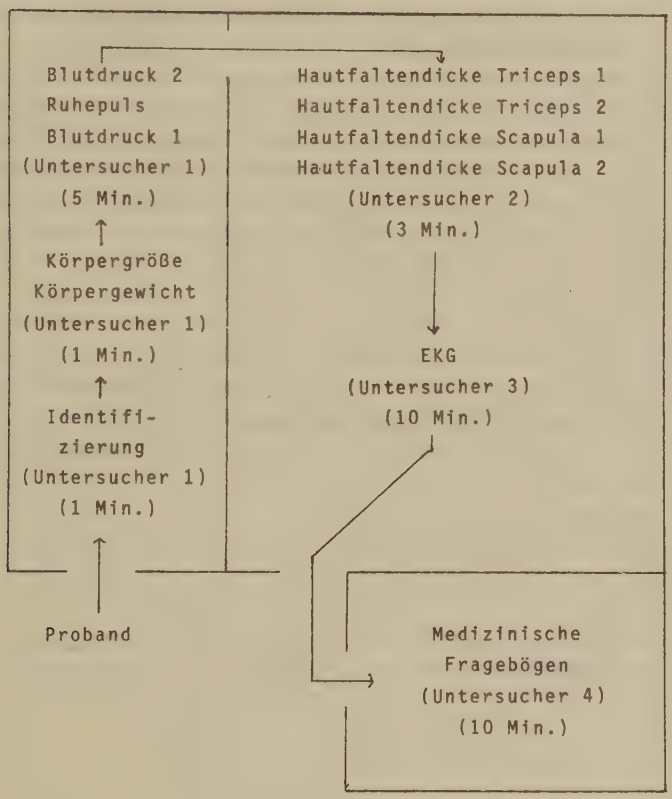
Untersucht wurden die geplanten Meßmethoden durch insgesamt vier Untersucherinnen in folgendem Ablauf:

Erhebung der Identifizierungsdaten	(1 Min.)
Messung von Blutdruck und Ruhepuls	(5 Min.)
Messung von Hautfaltendicke an Triceps und Scapula, Körpergewicht und Körpergröße	(4 Min.)
EKG	(10 Min.)
Medizinische Fragebögen	(10 Min.)

6.2.4 Untersuchungsablauf

Die Probanden wurden in 20-minütigem Abstand einbestellt. Der zeitliche, räumliche und personelle Ablauf ist in Abb.1 dargestellt.
Pro Tag wurden so 25 Probanden untersucht.

Abb. 1: Schema des Ablaufs der Untersuchungen der Feldarbeit I



6.2.5 Datenerfassung

Die erhobenen Daten wurden von den Untersucherinnen in einen Erfassungsbogen (s. Anhang) eingetragen, auf dem bei jeder Untersuchung gleichzeitig der Kode der jeweiligen Untersucherin markiert wurde.
Dieser Erfassungsbogen wurde im Anschluß an die Untersuchungen auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft und diente dann als Grundlage für die Dateneingabe in den Rechner (Eingabe und Prüfeingabe).
Da die Beantwortung des Fragebogens durch Ankreuzung von Antwortvorgaben oder - bei wenigen Fragen - durch Klartexteintragungen erfolgte, wurde zur Eingabe der Fragebogendaten in den Rechner ein Ablochbeleg angefertigt. Bei der Ausfüllung der Ablochbelege wurden gleichzeitig die Fragebögen auf ihre vollständige und vernünftige Ausfüllung hin kontrolliert.

6.2.6 EKG-Analyse

Die EKG-Analyse konnte wegen technischer Mängel des EKG-Aufzeichnungsgeräts nicht durchgeführt werden.

Über die EKG-Analyse wird daher im weiteren nicht mehr berichtet.

6.2.7 Probandenbenachrichtigung

Die Benachrichtigung der Probanden über die Ergebnisse der Untersuchungen wurde nach Abschluß der Feldarbeit durchgeführt.

6.3 Einige Schlußfolgerungen für die Organisation der Feldarbeit II

- Um den Untersuchungsablauf so ökonomisch wie möglich zu gestalten, müssen für eine Untersuchung dieses Umfangs so viele Untersuchungsräume zur Verfügung stehen wie Arbeitsplätze durch je eine Person zu besetzen sind, d.h. in diesem Fall 4 Untersuchungsräume.

- Für die Organisation eines reibungslosen Ablaufs muß ständig ein Organisator anwesend sein, der für die Vergabe und Umlegung von Untersuchungsterminen und die Bestellung von Wartungspersonal beim Ausfall von Untersuchungsgeräten zuständig ist.

- Die Durchführung von zwei identischen Fragebogenuntersuchungen relativ kurz hintereinander erfordert besonders intensive Erklärungen für die Probanden, weil diese sich durch die zweimalige Befragung entweder an der Nase herumgeführt oder kontrolliert vorkommen, wobei sie vermuten, daß man dem Wahrheitsgehalt ihrer ersten Aussage nicht traut.

7 Auswertung der Feldarbeit I

7.1 Probandencharakterisierung

Die Aufgabe einer Reliabilitätsstudie ist es nicht, inhaltliche Auswertungen vorzulegen, doch sollen unsere Probanden durch die folgenden Tabellen kurz charakterisiert werden.

Tabellen:

1 Alters- und Geschlechtsverteilung
2 Verteilung von systolischem Blutdruck
  diastolischem Blutdruck Phase 4
  diastolischem Blutdruck Phase 5
3 Verteilung von Bluthochdruck und Geschlecht
4 Verteilung von Triceps-Hautfaltendicke
  Scapula-Hautfaltendicke
5 Verteilung von Körpergröße
  Körpergewicht
  Body-Mass-Index
  Broca-Index
  Ruhepuls
6 Verteilung pektanginöser Beschwerden und Alter bei männlichen Probanden
7 Verteilung von Atemnotbeschwerden und Alter bei männlichen Probanden
8 Verteilung pektanginöser Beschwerden und Atemnotbeschwerden
9 Verteilung von Rauchverhalten und Husten oder Auswurf in der Anamnese

Tabelle 1

Alters- und Geschlechtsverteilung von Probanden der Feldarbeit I, die an beiden Untersuchungsterminen teilgenommen haben

Alter	männlich	weiblich	Gesamt
15 - 24	1	2	3 (2.5)
25 - 34	9	4	13 (11.0)
35 - 44	36	12	48 (40.7)
45 - 54	28	10	38 (32.2)
55 - 64	11	5	16 (13.6)
$\sum$	85 (72.0)	33 (28.0)	118 (100.0)

Tabelle 2

Messvariable	Charakteristika der Verteilung der Messvariablen Mittelwert $\bar{x}$ (N)				Standardabweichung S				Variationskoeffizient VK			
	EU_1	EU_2	ZU_1	ZU_2	EU_1	EU_2	ZU_1	ZU_2	EU_1	EU_2	ZU_1	ZU_2
Systolischer Blutdruck	122,0 (126)	118,7 (126)	121,4 (118)	120,3 (118)	18,0	18,7	16,5	15,7	0,15	0,16	0,14	0,13
Diastolischer Blutdruck (Phase 4)	76,2 (126)	76,5 (126)	80,2 (118)	77,8 (118)	14,0	13,8	13,7	11,4	0,18	0,18	0,17	0,15
Diastolischer Blutdruck (Phase 5)	74,7 (126)	74,5 (126)	76,6 (118)	75,6 (118)	13,7	13,9	10,9	11,4	0,18	0,19	0,14	0,15

EU_1 = 1. Messung bei der Erstuntersuchung
EU_2 = 2. Messung bei der Erstuntersuchung
ZU_1 = 1. Messung bei der Zweituntersuchung
ZU_2 = 2. Messung bei der Zweituntersuchung

Tabelle 3

Vorliegen eines Bluthochdrucks bei Probanden der Feldarbeit I, die an beiden Untersuchungsterminen teilgenommen haben.
(Bluthochdruck liegt vor, wenn entweder der systolische Blutdruck größer ist als 160 mm Hg oder der diastolische Blutdruck größer ist als 95 mm Hg)
(WHO - Kriterien)

Bluthochdruck	Anzahl männlich (%)	weiblich (%)	Gesamt (%)
nein	79	28	107 (90.7)
ja	6	5	11 (9.3)
Σ	85 (72.0)	33 (28.0)	118 (100.0)

Tabelle 4

Messvariable	Charakteristika der Verteilung der Messvariablen Mittelwert $\bar{x}$ (N)				Standardabweichung S				Variationskoeffizient VK			
	EU_1	EU_2	ZU_1	ZU_2	EU_1	EU_2	ZU_1	ZU_2	EU_1	EU_2	ZU_1	ZU_2
Trizeps-Hautfaltendicke	15,3 (126)	15,3 (126)	14,6 (118)	14,6 (118)	5,7	5,7	5,4	5,5	0,37	0,37	0,37	0,38
Scapula-Hautfaltendicke	15,7 (126)	15,7 (126)	15,9 (118)	15,7 (118)	5,2	5,1	5,4	5,2	0,33	0,33	0,34	0,33

EU_1 = 1. Messung bei der Erstuntersuchung
EU_2 = 2. Messung bei der Erstuntersuchung
ZU_1 = 1. Messung bei der Zweituntersuchung
ZU_2 = 2. Messung bei der Zweituntersuchung

Tabelle 5

Messvariable	Charakteristika der Verteilung der Messvariablen Mittelwert $\bar{x}$ (N)		Standardabweichung s		Variationskoeffizient VK	
	EU	ZU	EU	ZU	EU	ZU
Körpergröße	172,4 (126)	172,4 (118)	8,4	8,3	0,05	0,05
Körpergewicht	73,8 (126)	73,5 (118)	11,4	11,2	0,15	0,15
Body-Mass - Index	24,7 (126)		2,9		0,12	
Broca-Index	104 (118)		11,5		0,11	
Ruhepuls	71,1 (126)	71,2 (117)	10,8	10,0	0,15	0,14

EU = Erstuntersuchung
ZU = Zweituntersuchung

Tabelle 6

Häufigkeit pektanginöser Beschwerden bei Männern nach Altersgruppen

Feldarbeit I, Erstuntersuchung

Beschwerden	Alter 15 - 24 (%)	25 - 34 (%)	35 - 44 (%)	45 - 54 (%)	55 - 64 (%)	Gesamt (%)
ja	1	5 (56)	25 (69)	17 (61)	7 (64)	55 (65)
nein	0	4 (44)	11 (31)	11 (39)	4 (36)	30 (35)
	1	9	36	28	11	85

Tabelle 7

Häufigkeit von Atemnot unter Belastung bei Männern nach Altersgruppen

Feldarbeit I, Erstuntersuchung

Atemnot bei Belastung	Alter 15 - 24 (%)	25 - 34 (%)	35 - 44 (%)	45 - 54 (%)	55 - 64 (%)	Gesamt (%)
ja	0	0	5 (14)	9 (32)	5 (46)	19 (22)
nein	1	9	31 (86)	19 (68)	6 (55)	66 (78)
	1	9	36	28	11	85

Tabelle 8

Häufigkeit von Pektanginösen Beschwerden und Atemnot bei Belastung

Feldarbeit I, Erstuntersuchung

Atemnot bei Belastung	Jemals pektanginöse Beschwerden gehabt ja (%)	nein (%)	Gesamt (%)
ja	28	9	37
	(35)	(20)	(30)
nein	51	37	88
	(65)	(80)	(70)
	79	46	125

Tabelle 9

Husten und Auswurf in der Anamnese in Abhängigkeit vom Rauchverhalten

Feldarbeit I, Erstuntersuchung

Husten und Auswurf	Raucher (%)	Nichtraucher (%)	Gesamt (%)
ja	11	13	24
	(34)	(15)	(21)
nein	21	72	93
	(66)	(85)	(80)
	32	85	117

7.2 Auswertung der erhobenen Daten unter Reliabilitätsgesichtspunkten

7.2.1 Stetige Variablen

Wie unter Punkt 4.1 beschrieben, soll die Reliabilität der stetigen Variablen Triceps- und Scapulahautfaltendicke, systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck Phase 4 und diastolischer Blutdruck Phase 5 anhand ihres Korrelationskoeffizienten $r_{t_1 t_2}$ beurteilt werden.

Für diese Variablen steht als weiteres Beurteilungskriterium die Regressionsgerade zur Verfügung. Für Reliabilitätsuntersuchungen ist das Modell der linearen Regression angemessen, wobei auch die erstrebenswerte Regressionsgerade bekannt ist, nämlich y = x; d.h. also Achsenabschnitt a = 0 und Steigung b = 1. Dies gilt unabhängig von der erreichbaren Zuverlässigkeit einer Messung.

Zur Beurteilung unserer Meßverfahren haben wir folgende Rechnungen (mit SPSS) durchgeführt:
- Pearson-Bravais´scher Korrelationskoeffizient und
- lineare Regression

jeweils für die Variablen:

Triceps-Hautfaltendicke, Erstuntersuchung,
Triceps-Hautfaltendicke, Zweituntersuchung,
Scapula-Hautfaltendicke, Erstuntersuchung,
Scapula-Hautfaltendicke, Zweituntersuchung,
Systolischer Blutdruck, Erstuntersuchung,
Systolischer Blutdruck, Zweituntersuchung,
Diastolischer Blutdruck Phase 4, Erstuntersuchung,
Diastolischer Blutdruck Phase 4, Zweituntersuchung,
Diastolischer Blutdruck Phase 5, Erstuntersuchung und
Diastolischer Blutdruck Phase 5, Zweituntersuchung.

Die Messungen enthielten einige auffallende Fehler, die im Rahmen der üblichen Plausibilitätschecks einzeln kon-

trolliert wurden und für die Berechnung der Maße herausgenommen wurden.

Tabelle 10 zeigt die Ergebnisse der Korrelations- und Regressionsrechnung.

7.2.2 Meßgenauigkeit der Untersucher

Zur Kontrolle des untersucherbedingten Fehlers haben wir die Standardabweichungen der Meßwertdifferenzenverteilungen je Untersucher berechnet. Diese können als für jeden Untersucher charakteristisches Maß der Meßgenauigkeit interpretiert werden, wobei die Meßgenauigkeit der Untersucher umso besser ist, je geringer die Standardabweichung ist.

Physiologische Schwankungen, die z.B. bei der Blutdruckmessung als Störfaktor in die Standardabweichung eingehen, beeinträchtigen diese Funktion der Standardabweichung nicht, da alle Untersucher von diesem Phänomen betroffen sind, und die Standardabweichung nur insgesamt größer wird.

Da Meßfehler vorliegen, können die Unterschiede der Standardabweichungen zwischen den Untersuchern getestet werden, obwohl keine zufällige Zuordnung von Probanden zu Untersuchern stattgefunden hat. Verwendet wurde der Bartlett-Box-Test auf Varianzenhomogenität (SPSS).

Tabelle 11 zeigt die Ergebnisse.

7.2.3 Endziffernverteilung

Ein bekannter anderer untersucherbedingter Fehler ist der, daß bei Ablesungen von der Meßskala die letzte Ziffer auf- oder abgerundet wird anstelle der Ablesung des exakten Wertes. Dadurch kommen im Extremfall die Endziffern 0 und 5 häufig, die Endziffern 1,2,3,4,6,7,8 und 9 jedoch selten vor. Ein solcher Fehler ist besonders dann folgenschwer, wenn Probanden von einer bestimmten Meßwertgrenze an, z.B.

einem diastolischen Blutdruck von 95 mm Hg, zu den Kranken gerechnet werden müssen.

Zur Kontrolle dieses Fehlers haben wir - für jeden Untersucher getrennt - die Häufigkeitsverteilungen der Endziffern berechnet. Diese sollten eine Gleichverteilung ergeben. Dabei hielten wir es für vertretbar, Messungen gleicher Skaleneinteilungen und Schwierigkeit zu poolen, falls sich in den einzelnen Verteilungen keine unterschiedlichen Tendenzen zeigen; denn uns kam es lediglich auf die untersucherspezifischen Endziffernverteilungen an.

Die Endziffernverteilungen wurden mit dem χ^2-Anpassungstest auf Gleichverteilung geprüft.

Die Tabellen 12 a-c zeigen die Ergebnisse.

7.2.4 Diskrete Variablen

7.2.4.1 Fragebögen zu Krankheitsbeschwerden

Die medizinischen Fragebögen nach:
- Angina-Pectoris-Beschwerden,
- Myocardinfarkt-Beschwerden,
- Beschwerden bei peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen,
- Atemnotbeschwerden und
- Atemwegsbeschwerden

sind so aufgebaut, daß mit der ersten Frage leichte typische Beschwerden erfragt werden, dann mit den weiteren Fragen immer stärkere Grade von typischen Beschwerden.
Probanden, die bestimmte Stichfragen (Filterfragen) mit 'nein' beantworten, werden über die restlichen Fragen zu denselben Beschwerden hinweggeleitet.
Einerseits wird davon ausgegangen, daß bei fehlenden leichten Beschwerden die schwerer wiegenden Beschwerden derselben Krankheit nicht vorliegen. Andererseits könnten die fol-

genden Fragen Mißverständnisse bei den Gesunden bzw. leichter Erkrankten auslösen. Denn diese kennen die dort erfragten Beschwerden nicht, kennen jedoch andere Symptome an sich, die sie fälschlicherweise für die erfragten Beschwerden halten.

Ein Beispiel aus dem Beschwerdenfragebogen zu peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen soll dieses Problem verdeutlichen:

Frage 4: Bekommen Sie diesen Schmerz, wenn Sie bergauf oder besonders schnell gehen?

Mancher Gesunde, der beim Spaziergang bergauf schmerzhafte Muskelverspannungen bekommt, könnte diese Frage mit 'Ja' beantworten. Wer also an diese Frage kommt, ohne die vorher erfragten Beschwerden zu haben, könnte hier mit 'Ja' antworten, obwohl die angebrachte Antwort 'Nein' gewesen wäre.

Für die Auswertung der medizinischen Fragebögen haben wir zunächst überprüft, ob die Filtertechnik der Fragebögen von den Probanden richtig verstanden worden war. Ausgewertet wurden dann nur die Antworten der Probanden, die sich durch die Filtertechnik richtig durch die Bögen haben leiten lassen.
Die Auswertungen zur Filtertechnik zeigt Tabelle 13.

Da die Fragen nach der Schwere der erfragten Krankheitsbeschwerden angeordnet waren, konnten wir die Zahl der mit 'Ja' beantworteten Fragen als Indikator für den Schweregrad der jeweils erfragten Beschwerden nutzen. Wir erhalten auf diese Weise eine ordinale Schweregradskalierung für die jeweils erfragten Krankheitsbeschwerden, deren Häufigkeiten wir in Kontingenztafeln aufgetragen haben.

Aus diesen Kontingenztafeln haben wir die unter Punkt 4.2 beschriebenen Reliabilitätsmaße W (und bei 2x2-Feldertafeln auch W_+) sowie A bzw. A°, $A^\sim$ und $A^\bullet$ und R_A bzw. R_{A°, $R_{A^\sim}$ und $R_{A^\bullet}$ zur Beurteilung der Reliabilität der medizinischen Fragebögen berechnet.

7.2.4.2 Fragebögen zum Rauchverhalten und zu Körpergewichtseinschätzungen

Die Fragen zum Rauchverhalten und zu Körpergewichtseinschätzungen sind einfache ordinal skalierte Variablen, deren Häufigkeiten in Kontingenztafeln aufgetragen wurden und wie bei den anderen Fragebögen zu Reliabilitätskoeffizienten weiterverrechnet wurden.

Die Ergebnisse der Fragebogenauswertung sind in der Tabelle 14 dargestellt.

Die Korrelationsbilder zu den stetigen Variablen und die Kontingenztafeln zu den Beschwerdenfragebögen sind im Anhang beigelegt (Abbildungen 3 bis 12 und Tabellen 29 bis 47).

Tabelle 10

Korrelations- und Regresionskoeffizienten der stetigen Variablen

Triceps—Hautfaltendicke	EU	r=0,99	r^2=0,98	y = 0,2 + 0,99x	N=126
Triceps—Hautfaltendicke	ZU	r=0,99	r^2=0,98	y = 0,4 + 0,97x	N=117
Scapula—Hautfaltendicke	EU	r=0,98	r^2=0,98	y = 0,26 + 0,99x	N=125
Scapula—Hautfaltendicke	ZU	r=0,99	r^2=0,97	y = -0,31 + 1,03x	N=117
Systolischer Blutdruck	EU	r=0,9o	r^2=0,81	y = 8,39 + 0,95x	N=121
Systolischer Blutdruck	ZU	r=0,91	r^2=0,83	y = 5,86 + 0,96x	N=117
Diast. Blutdruck Phase 4	EU	r=0,83	r^2=0,69	y = 10 + 0,86x	N=122
Diast. Blutdruck Phase 4	ZU	r=0,82	r^2=0,68	y = 12,24 + 0,87x	N=117
Diast. Blutdruck Phase 5	EU	r=0,83	r^2=0,68	y = 14,06 + 0,81x	N=122
Diast. Blutdruck Phase 5	ZU	r=0,86	r^2=0,74	y = 14,58 + 0,82x	N=116

Tabelle 11

Verteilungen der Meßwertdifferenzen für die stetigen Variablen, aufgegliedert nach Untersuchern

* : Statistisch signifikante Unterschiede der Standardabweichungen, $\alpha < 0.05$

	Erstuntersuchung				Zweituntersuchung			
Variable Untersucher	$\bar{x}$	s		N	$\bar{x}$	s		N
Scapula-Hautf.								
Untersucher 1	-0,116	1,004		38	0,207	0,739		28
Untersucher 3	0,012	0,938	*	50	0,300	0,702	*	36
Untersucher 4	0,189	2,001		35	-0,633	1,234		51
Triceps-Hautf.								
Untersucher 1	0,074	0,648		38	0,129	0,745		28
Untersucher 3	-0,076	0,709		50	0,241	0,618	*	34
Untersucher 4	-0,197	0,761		34	-0,164	1,299		50
Systol. Blutdruck								
Untersucher 1	-0,585	6,217		41	-1,333	5,193		36
Untersucher 2	-	-	*	-	-0,522	9,110	*	23
Untersucher 3	-4,059	14,334		34	-0,311	5,846		45
Untersucher 4	-4,980	11,281		51	-3,231	9,714		13
Diast. Blutdr. Ph.4								
Untersucher 1	0,683	7,233		41	-3,500	11,636		36
Untersucher 2	-	-	*	-	0,0	6,120	*	23
Untersucher 3	0,412	11,482		34	-3,378	8,840		45
Untersucher 4	-0,157	10,483		51	0,154	5,684		13
Diast. Blutdr. Ph.5								
Untersucher 1	1,024	8,380		41	-1,829	4,979		35
Untersucher 2	-	-		-	-0,174	5,906		23
Untersucher 3	-1,118	9,409		34	-0,800	6,854		45
Untersucher 4	-0,549	10,408		51	0,308	5,407		13

*: Statistisch signifikante Abweichung von der Gleichverteilung, $\alpha < 0.05$

Tabelle 12a

Verteilung der Endziffern der Hautfaltendickenmessungen, aufgegliedert nach Untersuchern

Endziffern \ Untersucher-Nr.	1		3		4	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
0	15	(41)	26	(92)	21	(75)
2	20	(53)	25	(89)	19	(67)
4	21	(55)	20	(71)	21	(74)
6	18	(49)	16	(55)	13	(44)
8	26	(70)	13	(45)	26	(92)
Σ	100	(268)	100	(352) *	100	(352) *

Tabelle 12b

Verteilung der Endziffern der Blutdruckmessungen, aufgegliedert nach Untersuchern

Endziffern \ Untersucher-Nr.	1		2		3		4	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)
0	22	(100)	33	(46)	25	(119)	21	(82)
2	21	(98)	12	(16)	16	(74)	18	(71)
4	21	(95)	14	(19)	12	(58)	17	(64)
6	15	(70)	12	(17)	21	(99)	17	(65)
8	21	(98)	29	(40)	26	(124)	27	(102)
Σ	100	(461)	100	(138) *	100	(474) *	100	(384) *

Tabelle 12c

Verteilung der Endziffern der Messungen von Körpergröße, Körpergewicht und Ruhepuls, aufgegliedert nach Untersuchern

Endziffern \ Untersucher-Nr.	1		2		3		4	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)
0	16	(33)	17	(4)	12	(30)	11	(26)
1	9	(18)	13	(3)	9	(24)	10	(24)
2	9	(18)	13	(3)	10	(25)	12	(29)
3	8	(16)	17	(4)	9	(22)	11	(27)
4	11	(23)	-	-	8	(20)	8	(20)
5	9	(18)	4	(1)	9	(22)	8	(19)
6	8	(16)	-	-	12	(30)	9	(21)
7	13	(28)	13	(3)	11	(27)	11	(27)
8	10	(22)	17	(4)	12	(31)	7	(18)
9	9	(18)	4	(1)	9	(24)	12	(29)
Σ	100	(210)	100	(23)	100	(255)	100	(240)

Tabelle 13

Überprüfung des Verständnisses der Filtertechnik der medizinischen Fragebögen

Filtertechnik / Fragebogenteile		Filtertechnik verstanden Ja	Filtertechnik verstanden Nein	Filtertechnik verstanden oder logisch weitergeantwortet Ja	Filtertechnik verstanden oder logisch weitergeantwortet Nein	Gesamtsumme
Angina-Pectoris-Beschwerden	EU %	74,6	25,4	94,3	5,7	100
	(n)	(91)	(31)	(115)	(7)	(122)
	ZU %	78,2	21,8	95,0	5,0	100
	(n)	(93)	(26)	(113)	(6)	(119)
Myocardinfarktbeschwerden	EU %	59,8	40,2	97,5	2,5	100
	(n)	(73)	(49)	(119)	(3)	122)
	ZU %	64,7	35,3	98,3	1,7	100
	(n)	(77)	(42)	(117)	(2)	(119)
Beschwerden per. art. Durchblutungsst.	EU %	84,4	15,6	92,6	7,4	100
	(n)	(103)	(19)	(113)	(9)	(122)
	ZU %	81,5	18,5	92,4	7,6	100
	(n)	(97)	(22)	(110)	(9)	(119)
Atemwegsbeschwerden	EU %	97,5	2,5	97,5	2,5	100
	(n)	(119)	(3)	(119)	(3)	(122)
	ZU %	96,6	3,4	96,6	3,4	100
	(n)	(115)	(4)	(115)	(4)	(119)
Rauchverhalten (4 Filter) (4 Filter)	EU %	94,8	5,2	95,8	4,2	100
	(n)	(458)	(25)	(463)	(20)	(483)
	ZU %	94,9	5,1	96,2	3,8	100
	(n)	(448)	(24)	(452)	(18)	(470)

EU = Erstuntersuchung
ZU = Zweituntersuchung

Tabelle 14

Reliabilitätskoeffizienten der medizinischen Fragebögen

Variable	N	R_A	R_A^o	R_A^u	R_A^e	A	A^o	A^u	A^e	W	W_+	W_-
Ang.-Pect. Beschw.	1o8		o.79	o.57	o.6		o.815	o.627	o.651	o.824		
Myocardinf. Beschw.	116	o.96				o.98				o.991	o.929	o.99o
Beschw. per. art. Durchbl. störungen	1o4		o.66	o.16	o.21		o.693	o.243	o.288	o.837		
Atemwegs-beschw.	111	o.63				o.726				o.91		
Atemnot-beschw.	119		o.43	o.23	o.27		o.528	o.361	o.389	o.857		
Rauchen 1	119	o.96				o.98				o.983	o.944	o.976
Rauchen 2	84	o.93				o.964				o.964	o.939	o.921
Rauchen 3	46	o.84				o.876				o.87		
Rauchen 4	45	1				1				1	1	1
Rauchen 5	46		o.96	o.46	o.56		o.97	o.57	o.65	o.935		
Rauchen 6	45	o.78				o.825				o.867		
Rauchen 7	35	o.89				o.9o9				o.914		
Rauchen 8	35	o.91				o.93				o.971	o.969	o.75
Rauchen 9	35		o.82	o.44	o.52		o.854	o.554	o.614	o.85		
Rauchen 10	112	o.96				o.98				o.991	o.929	o.99
Rauchen 11	14	o.64				o.823				o.786	o.625	o.667
Eigene Gewichtseinsch.	118	o.81				o.846				o.9o7		
Einsch. d. Gew. d. Mutter	118	o.85				o.877				o.881		
Einsch. d. Gew. d. Vaters	118	o.81				o.852				o.879		

8 Diskussion der Auswertungsergebnisse unter Reliabilitätsgesichtspunkten

8.1 Definition der Urteilskriterien für stetige Variablen

Wie bereits beschrieben, soll die Reliabilität der stetigen Variablen Triceps- und Scapulahautfaltendicke, systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck Phase 4 und diastolischer Blutdruck Phase 5 anhand ihres Korrelationskoeffizienten $r_{t_1 t_2}$ beurteilt werden.

Es stellt sich die Frage, wie hoch der Korrelationskoeffizient sein muß, damit die gemessene Zuverlässigkeit als 'Gut' eingestuft werden kann.
In der Literatur finden sich Hinweise wie:

1 'Ist eine genaue individuelle Rangordnung angestrebt, so sind r-Werte von 0.94 notwendig.'
(Friedrich/Hennig (3) S. 266)

2 'Kennwerte von r_{tt} um 0.5 befriedigen, wenn die durchschnittliche Ausprägung eines Merkmals in Personengruppen interessiert.'
(Friedrich/Hennig (3) S. 266)

3 'Meist genügt eine Klassifikation der untersuchten Personen in 5 bis 10 Gruppen,..... . In dem Falle genügt ein r_{tt}-Wert um 0.8.'
(Friedrich/Hennig (3) S. 266)

und

4 'Erst von 0.7 an sind die gemeinsamen Anteile der beiden Variablen größer als die unterscheidenden...'
(Meili/Steingrüber (16) S. 295)

5 '..von 0.9 an kann die eine Variable praktisch die andere ersetzen.'
(Meili/Steingrüber (16) S. 295)

(Für den vierten Punkt liegt die einfache Erklärung darin, daß bei $r = 0.7$ das Bestimmtheitsmaß für die Variabilität, nämlich $r^2 = 0.49$ wird. Der Teil der Variabilität, der durch die Variablen gegenseitig bestimmt wird - sprich: gemeinsame Variabilität - erreicht damit fast die Hälfte der Gesamtvariabilität.)

Im weiteren wollen wir davon absehen, daß $r_{t,t_a} = r^2_{t,\infty}$ ist; denn es ist nicht nur interessant, inwieweit der gemessene Wert einer Variablen durch ihren wahren Wert bestimmt wird, sondern auch, inwieweit bei zweimaliger Anwendung desselben Meßverfahrens wirklich dasselbe gemessen wird. Dies aber beurteilen wir an r^2_{t,t_2}.

Punkt 1 und Punkt 2 lassen sich an einem medizinischen Beispiel folgendermaßen plausibel machen:

1: Werden für einen Patienten Blutzuckerwerte zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken benötigt, so müssen diese Werte sehr genau bestimmt sein; denn aufgrund dieser Werte soll anschließend eine individuell abgestimmte Therapie verordnet werden. Fehler, die die Höhe des Parameters stark beeinflussen, ihn z.B. wahlweise normal oder pathologisch werden lassen, wären hier nicht tolerabel.

2: Anders ist dies in der klinischen Forschung, wo Differenzen von Parametern - sei es intraindividuell oder im Zwei-Gruppen-Vergleich - betrachtet werden.
Hier können auch mit größeren Fehlern behaftete Meßverfahren benutzt werden. Solange die Fehler nicht systematisch, sondern wirklich zufällig sind, ergibt sich zwar eine große Standardabweichung der Einzelwerte und damit eine schlechte Trennschärfe, vorhandene Mittelwertsunterschiede können jedoch durchaus festgestellt werden, wenn nur die Fallzahl entsprechend groß gewählt wird.

Wo die Grenzen für eine ausreichende Genauigkeit der Meßverfahren angesetzt werden, ist allerdings ein Werturteil.
Ob z.B. für diagnostische Zwecke ($\sim$ individuelle Rangordnung) ein Fehler von 5% des Parameterwerts oder nur von 2% zulässig ist, läßt sich nur anhand des Sachproblems vernünftig begründen.

8.2 Anwendung auf die Hautfaltendickenmessungen

Die Messung der Hautfaltendicke ist eine ziemlich einfache Meßmethode, bei der - bis auf eine reaktive Hyperämie - keine Parameteränderungen die Wiederholungsmessung beeinflussen können. Es kommt hier hauptsächlich auf das exakte Arbeiten des Untersuchungspersonals an, um die Messungen zu reproduzieren.

Daher halten wir es für berechtigt, einen sehr hohen Korrelationskoeffizienten als Maß für eine gute Reliabilität zu fordern - mindestens ein r^2 von 0.95, was einem r von 0.975 entspricht - obwohl wir hier keine individuelle Rangordnung aufstellen wollen.

8.3 Anwendung auf die Blutdruckmessung

Für die Messung des Blutdrucks müssen mildere Maßstäbe angelegt werden, da beim Blutdruck Parameterschwankungen auch kurzfristig, also innerhalb weniger Minuten, möglich und auch wahrscheinlich sind. Zudem ist die Messung schwieriger und erfordert viel Übung.

Wie Laaser uns mündlich mitteilte, ist bei erfahrenem Untersuchungspersonal für den systolischen Blutdruck ein r von $0.95 \sim r^2 = 0.9$ erreichbar. Für den diastolischen Blutdruck Phase 4 und 5 muß man sogar mit einem r von $0.85 \sim r^2 = 0.72$ sehr zufrieden sein.

Da wir für die Interventionsstudie Populationsmittelwerte berechnen und eine Einteilung der Probanden in drei Blutdruckklassen vornehmen wollen, reicht diese Reliabilität für unsere Zwecke allerdings aus.

Für alle besprochenen Variablen steht als weiteres Beurteilungskriterium noch die Regressionsgerade zur Verfügung. Wie bereits gesagt, soll die Regressionsgerade $y = x$ sein; also Achsenabschnitt $a = 0$ und Steigung $b = 1$. Dies gilt, wie ebenfalls gesagt, unabhängig von der erreichbaren Zuverlässigkeit einer Messung.

8.4 Interpretation der Hautfaltendickenmessungen

(Tabelle 10)
Die Korrelationskoeffizienten für die Hautfaltendickenmessungen an Trizeps und Scapula sprechen für eine gute Zuverlässigkeit der Hautfaltendickenmessungen.
Auch weichen die Meßpunkte über den ganzen Meßbereich nur geringfügig von der idealen 45°-Linie ab, wie man den Abbildungen 3 bis 6 entnehmen kann.

Damit ist die Wiederholbarkeit dieser Meßmethode zufriedenstellend.

Wir entschieden uns, die Hautfaltendickenmessung in der Feldarbeit II nicht noch einmal zu überprüfen, da wir angesichts der guten Ergebnisse dieser Überprüfung die Meßmethode für ausreichend zuverlässig halten.

8.5 Interpretation der Blutdruckmessung

(Tabelle 10)
Die Korrelationskoeffizienten für die Blutdruckmessungen liegen mit einer Ausnahme, dem diastolischen Blutdruck Phase 5 der Zweituntersuchung, knapp unter dem angestrebten Standard.
Auch die Regressionsgeraden weichen noch etwas von der idealen 45°-Linie ab, wie aus den Abbildungen 7 bis 12 hervorgeht.

Dies ist zum Teil auf die unvermeidbaren physiologischen Schwankungen zurückzuführen. Wie wir in der Zwischenzeit festgestellt hatten (vgl. Laaser (13) S. 462), zeigt sich hierin allerdings auch eine systematische Verzerrung der zweiten Blutdruckmessung.

Da die Qualität der Blutdruckmessung vor allem von der guten Schulung des Untersuchungspersonals abhängt, legen die bisherigen Ergebnisse zur Reliabilität der Blutdruckmessung den Schluß nahe, daß unsere Untersucher noch besser geschult werden müssen.

Für die Feldarbeit II war - wie beschrieben - bereits eine Designmodifikation vorgesehen, um den Einfluß der ersten Blutdruckmessung aus der Reliabilitätsmessung auszuschalten. Daher werden wir in der Feldarbeit II die Blutdruckmessung völlig neu überprüfen.

8.6 Interpretation der Untersucherfehler

8.6.1 Verteilungen der Meßwertdifferenzen

(Tabelle 11)
Bei der Scapula-Messung fällt auf, daß Untersucher 4 bei beiden Untersuchungen höher liegt als die anderen Untersucher, aber in der Zweituntersuchung, vermutlich als Folge eines Lerneffekts, deutlich niedriger liegt als in der Erstuntersuchung. Bei der Blutdruckmessung fällt auf, daß die Standardabweichungen der Zweituntersuchung mit einer einzigen Ausnahme erheblich niedriger liegen als im ersten Durchlauf. Dieses wird von uns ebenfalls als Lerneffekt interpretiert.

Ergebnisse des Bartlett-Box-Tests:
Bis auf die Messung der Triceps-Hautfaltendicke bei der Erstuntersuchung und die Messungen des diastolischen Blutdrucks Phase 5 bei Erst- und Zweituntersuchung waren die Standardabweichungen der Meßwertdifferenzen der Untersucher statistisch signifikant unterschiedlich ($\alpha < 0.05$).

Unsere Schlußfolgerung aus diesen Ergebnissen:
Da die Meßgenauigkeit bei diesen physikalischen Meßmethoden vor allem eine Folge guter Schulung ist, muß die Schulung in diesen Untersuchungsmethoden noch verbessert und intensiviert werden, um eine gleichmäßige Meßgenauigkeit aller Untersucher zu erreichen.

8.6.2 Verteilungen der Endziffern

(Tabellen 12 a-c)
Ergebnisse des χ^2-Anpassungstests:
In den Tabellen 12a und 12b weichen die Endziffernverteilungen der Untersucher 2, 3 und 4 statistisch signifikant von der Gleichverteilung ab ($\alpha < 0.05$); alle übrigen Testergebnisse widersprechen nicht der Gleichverteilungshypothese.

Die signifikant von der Gleichverteilungshypothese abweichenden Endziffernverteilungen zeigen jedoch keine beunruhigenden Tendenzen zu bestimmten Endziffern, so daß für unsere Untersucher eine Vorliebe für Auf- oder Abrundungen der abgelesenen Ergebnisse nicht nachgewiesen werden kann.

8.7 Definition der Urteilskriterien für diskrete Variablen: Beurteilung des vorgeschlagenen standardisierten Reliabilitätsmaßes

In der Literatur findet sich nicht sehr viel zu dem Problem, welche Höhe Reliabilitätsmaße erreichen müssen, damit von guter Reliabilität gesprochen werden kann (vgl. hierzu z.B. Robra (18)). Üblicherweise wird 0.7 als Grenze für ein gutes W angesetzt. Dies scheint nicht unvernünftig zu sein, da wir hier, bei Messungen durch Fragebögen, nicht die hohen Reliabilitäten der physikalischen Messungen erwarten können. Für W bedeutet ein Wert von 0.7 immerhin, daß 70% aller untersuchten Probanden bei beiden Messungen die gleiche Antwort gegeben haben. Trotzdem kann dies, je nachdem, welchen Wert W(unabh.) hat, eine passable oder ein sehr schlechte Reliabilität anzeigen.

Wir beurteilen die Ergebnisse unserer Reliabilitätsstudie anhand des von uns vorgeschlagenen standardisierten Reliabilitätsmaßes R_A und setzen folgendes fest:

$R_A < 0.6$ nicht ausreichende Reliabilität,
$R_A \geq 0.6$ ausreichende Reliabilität und
$R_A \geq 0.85$ gute Reliabilität.

Kann A nicht berechnet werden, sondern nur die obere bzw. untere Schranke von A, A^o bzw. A^u und A^e, läßt sich statt R_A auch R_{A^o} bzw. R_{A^u} und R_{A^e} berechnen.

Falls $R_{A^o} < 0.6$, so ist unsere Messung auf jeden Fall nicht ausreichend reliabel.
Falls $R_{A^u} \geq 0.6$ oder $R_{A^e} \geq 0.6$, so ist unsere Messung auf jeden Fall ausreichend reliabel.
In den übrigen Fällen läßt sich keine eindeutige Aussage machen.

8.8 Interpretation der Fragebogenmessungen zu Krankheitsbeschwerden, Rauchverhalten und Körpergewichtseinschätzungen

8.8.1 Verständlichkeit der Filtertechnik der Fragebögen

Zunächst soll die Voraussetzung für ein korrektes Ausfüllen der Fragebögen, nämlich die Verständlichkeit der Filtertechnik, dargestellt werden.
(In der Tabelle 13, die die Ergebnisse dieser Überprüfung zusammenfaßt, ist der Fragebogenteil 'Atemnotbeschwerden' nicht einbezogen, weil er keinen Filter enthält.)

Die Tabelle zeigt in ihrer ersten Spalte, wie hoch der Anteil der Probanden bei jedem Fragebogenteil bei der Erst- und bei der Zweituntersuchung war, der die Filtertechnik verstanden hatte.
Am schlechtesten ist dieser Anteil bei dem Fragebogenteil 'Myokardinfarktbeschwerden', obwohl in der Regel logisch richtig weiter geantwortet wurde. Hier, wie auch bei dem Fragebogen zu Angina-Pectoris-Beschwerden, der die zweitschlechteste Verständlichkeit des Filters hat, ist auf jeden Fall der Filterhinweis in seiner Verständlichkeit zu überprüfen und gegebenenfalls zu ändern.

Auffällig ist weiter, daß zwar in allen Fragebogenteilen ungefähr gleichviel Probanden entweder den Filter richtig befolgt oder aber logisch richtig weitergeantwortet haben, daß aber der Anteil derer, die den Filter korrekt befolgt haben, im Verlauf des Fragebogens ansteigt.

Dies werten wir als Hinweis darauf, daß das 'Filtern' im Laufe des Fragebogens besser begriffen und dann auch richtig befolgt wird, also ein Lerneffekt eintritt. Hier wäre zu prüfen, wie dieser Lerneffekt schon vor der Beantwortung des eigentlichen Fragebogens erreicht werden kann, damit sich nicht durch das Erlernen des Filters während der Beantwortung unnötige Fehler einstellen.
Denn der Sinn des Filters ist es nicht nur, Arbeitsersparnis für die Probanden zu erreichen. Es sollen ja gerade Fragen nach Symptomen übersprungen werden, die in Zusammenhang mit im Fragebogen vorangehenden Symptomen den Beschwerdenverdacht bestärken, die aber auch isoliert vorkommen können, dann aber mit anderen Krankheiten einhergehen.

Insgesamt sind die Ergebnisse zur Filtertechnik zwar erträglich gut, jeder Fragebogenteil sollte aber dennoch vor allem graphisch und in der Formulierung der Filterhinweise noch besser ausgestaltet werden. Denn einerseits kann ein logisches Weiterantworten der Probanden der oben beschriebenen Problematik wegen nicht vorausgesetzt werden, und andererseits sind auch 5% Falschantworter zuviel für dieses technische Problem.

8.8.2 Fragebögen zu Krankheitsbeschwerden

(Tabelle 14)

Die Reliabilität der Frage zu Myocardinfarktbeschwerden ist sehr gut.
Dies verwundert allerdings nicht, da der erfragte Schmerz für den Betroffenen ein einschneidendes Erlebnis ist, das im Normalfall nicht verwechselt oder vergessen wird.

Die Reliabilität der Fragebögen zu Atemwegsbeschwerden und Angina-Pectoris-Beschwerden liegt knapp über unserer Grenze der ausreichenden Reliabilität; der Fragebogen zu Atemnotbeschwerden liegt auch mit $R_{A\circ}$ unter unserer Grenze der ausreichenden Reliabilität, während der Fragebogen zu peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen anhand der vorlie-

genden Ergebnisse nicht eindeutig beurteilt werden kann.

Diese Ergebnisse sind bisher nicht sehr günstig, stimmen jedoch, an W gemessen, recht gut überein mit den Ergebnissen anderer Reliabilitätsstudien zu denselben Fragebögen, wie sie z.B. bei Robra (18) referiert werden.
Sie stimmen auch mit dem überein, was nach aller Erfahrung bei der Anamnese von Krankengeschichten, aber auch z.B. bei der Diagnose der Angina-Pectoris durch verschiedene Ärzte als Reproduzierbarkeit zu erreichen ist (vgl. wiederum Robra (18)).
Bessere Ergebnisse können wir also für unsere Studie kaum erwarten.

8.8.3 Fragebögen zum Rauchverhalten und zu Körpergewichtseinschätzungen

Die Fragen zum Rauchverhalten weisen bis auf die Fragen 3, 9 und 11 eine gute Reliabilität auf.
Die Fragen 5 und 9, die nach dem Lebensalter bei Beginn des Rauchens fragen, sind nach den vorliegenden Ergebnissen nicht eindeutig zu beurteilen; sie sind aber vermutlich auch dann, wenn Informationen über die volle Skala zur Verfügung stehen, wohl höchstens ausreichend reliabel. Denn sie fragen, je nach Alter des Probanden, nach einem lange zurückliegenden Ereignis, dem normalerweise wenig Gewicht beigemessen wird.
Frage 11 nach dem Inhalieren von Zigarrenrauch ist ausreichend reliabel. Ein besseres Ergebnis wird vermutlich auch bei der Untersuchung einer größeren Anzahl von Probanden nicht zu erreichen sein, da das Inhalieren von Rauch nach einer Eingewöhnungszeit ein automatisch ablaufendes Verhalten ist.

Die Fragen zu den Körpergewichtseinschätzungen sind gut reliabel.

Die Überprüfung der Reliabilität der medizinischen Fragebögen an Erkrankten steht noch aus. Sie soll - im Rahmen der Entwicklung eines Basisfragebogens für die Interventionsstudie - durch Infratest durchgeführt werden.

Da Infratest die weitere Prüfung der medizinischen Fragebögen übernehmen sollte, werden wir sie in der Feldarbeit II nicht mehr weiter untersuchen.

9 Feldarbeit II in einem Bremer Hafen- und Transportunternehmen in Bremerhaven

9.1 Modifikationen des Untersuchungsplans

Wie bereits unter Punkt 8.5 berichtet, sollte in der Feldarbeit II die Hautfaltendickenmessung nicht nochmals geprüft werden, da die Ergebnisse der Feldarbeit I uns voll zufrieden stellten.

Die Blutdruckmessung dagegen sollte in der Feldarbeit II dreimal hintereinander durchgeführt werden. Nur die zweite und dritte Messung wurden zur Reliabilitätsberechnung herangezogen, um auf diese Weise den von Laaser (13) berichteten und von uns auch festgestellten Einfluß der ersten Blutdruckmessung auf die folgenden Blutdruckmessungen aus der Reliabilitätsberechnung herauszuhalten.

Die weitere Untersuchung der medizinischen Fragebögen war Infratest übertragen worden, so daß dieser Teil der Reliabilitätsuntersuchung ebenfalls entfiel.

Statt dessen wurde in der Feldarbeit II der inzwischen fertiggestellte ABS-Fragebogen auf Reliabilität geprüft.

Der ABS-Fragebogen sollte laut ursprünglichem Plan für die Interventionsstudie im Interview dargeboten werden.
Für die Interventionsstudie wurde aber inzwischen überlegt, ob die Probanden den ABS-Fragebogen vielleicht besser selber ausfüllen könnten, statt interviewt zu werden, da so einerseits die Fehlerquelle 'Interviewer' vermieden würde (vgl. z.B. Galtung (5) S. 117f), und andererseits die Kosten für die Interventionsstudie erheblich gesenkt werden könnten. Wir beschlossen daher, die Fragebogenüberprüfung teils in Interviews und teils durch Selbstausfüllung der Probanden durchzuführen.
Da wir zu diesem Zeitpunkt aus Kapazitätsgründen maximal zweimal zweihundert Interviews durchführen konnten, wurden die ersten 400 Probanden den Fragebogendarbietungsarten Interview bzw. Selbstausfüllung randomisiert zugeteilt.

Alle weiteren Probanden (ab 401 aufwärts) füllten den Bogen selbst aus.
Eine randomisierte Zuteilung der Interviewer zu den zu interviewenden Probanden war aus organisatorischen Gründen zwar nicht möglich, es wurde aber sichergestellt, daß erstes und zweites Interview eines jeden Probanden vom selben Interviewer durchgeführt wurden.

9.2 Durchführung

9.2.1 Probanden

Von den 1713 Beschäftigten des Bremer Hafen- und Transportunternehmens (Stichtag: 31.12.1980) meldeten sich auf unsere Einladung ca. 700 Personen freiwillig zur Untersuchung. Von diesen kamen 608 zur medizinischen Untersuchung.
592 der medizinisch Untersuchten nahmen an der ersten Fragebogendarbietung teil (186 Interviews und 406 Selbstausfüllungen).
An der zweiten Fragebogendarbietung nahmen noch 559 Probanden teil (183 Interviews und 376 Selbstausfüllungen).

9.2.2 Zeit, Ort

Die medizinischen Untersuchungen und die Erst- und Zweitdarbietung des ABS-Fragebogens als Interview wurden vom 20.10.1980 bis zum 19.12.1980 entweder kurz vor oder kurz nach der Dienstzeit der Probanden in von dem Bremer Unternehmen zur Verfügung gestellten Räumen in Bremerhaven durchgeführt. Die Selbstausfüllungen des ABS-Fragebogens fanden vom 20.10.80 bis Ende Januar 1981 jeweils in der Wohnung der Probanden statt (Nicht alle Probanden gaben den zweiten ABS-Fragebogen exakt 4 Wochen nach der Erstausfüllung ab).

9.2.3 Untersuchungsmethoden

Untersucht wurden:
- die geplanten Meßmethoden Blutdruck, Ruhepuls, EKG und ABS-Fragebogen,
- Körpergröße, Körpergewicht, Zigarettenkonsum,
- die Identifizierungsvariablen und
- die Klassierungsvariablen Ausfüllmodus des Fragebogens und Tätigkeitsgruppe

durch insgesamt
- einen Organisator,
- vier Untersucherinnen und
- 6 Interviewer

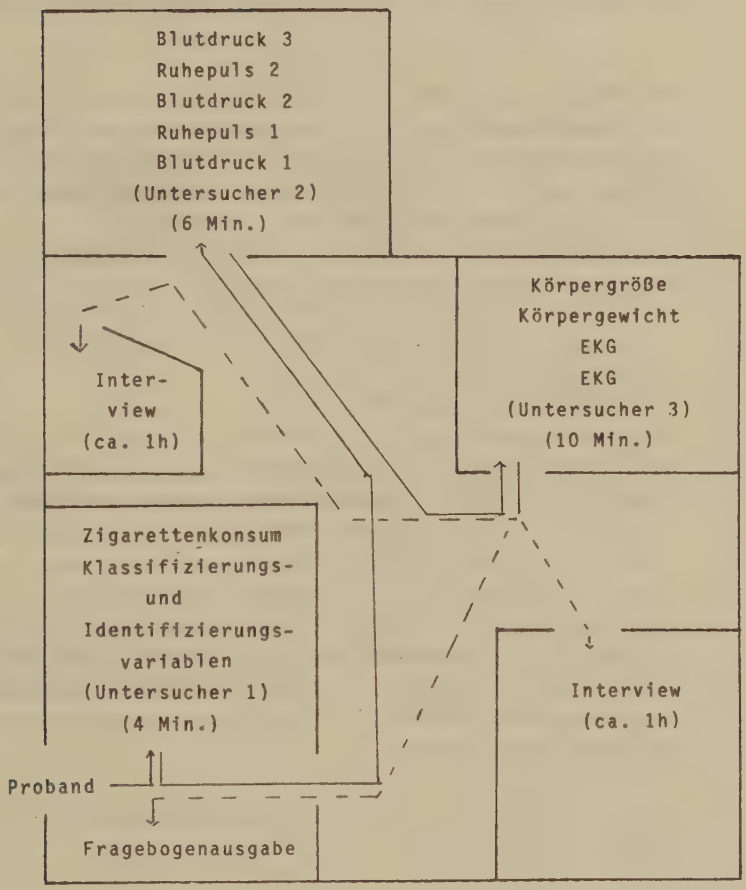
in folgendem Ablauf:
- Erhebung der Identifizierungsdaten, der Klassierungsdaten und des Zigarettenkonsums,
- Blutdruck- und Ruhepulsmessung,
- Messung von Körpergröße und Körpergewicht,
- EKG-Schreibung und
- ABS-Fragebogen.

9.2.3 Untersuchungsablauf

Die Probanden wurden in 10-minütigem Abstand zur Untersuchung bestellt. Der zeitliche, räumliche und personelle Ablauf ist in Abbildung 2 dargestellt.
Pro Tag wurden so mindestens 24 Probanden untersucht.

4 Wochen nach dem ersten Interview fand das zweite Interview statt, ebenfalls in den von dem Bremer Unternehmen zur Verfügung gestellten Räumen.
Dreieinhalb Wochen nach der Erstausfüllung des ABS-Fragebogens durch den Probanden wurde den Probanden der zweite ABS-Fragebogen zur Ausfüllung zugesandt mit der Bitte, ihn möglichst schnell ausgefüllt zurückzusenden.
Nach Rücksendung des zweiten Fragebogens bzw. nach Abschluß des zweiten Interviews wurde den Probanden der vereinbarte Geldbetrag von 40 DM ausgezahlt.

Abb. 2: Schema des Untersuchungsablaufs der Feldarbeit II



9.2.5 Datenerfassung

Die erhobenen Daten wurden von den Untersucherinnen in einen Erfassungsbogen (s. Anhang) eingetragen, auf dem bei jeder Untersuchung gleichzeitig der Kode der jeweiligen Untersucherin markiert wurde.

Dieser Erfassungsbogen wurde im Anschluß an die Untersuchungen auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft und diente dann als Grundlage für die Dateneingabe in den Rechner.

Die Beantwortung des Fragebogens erfolgte durch Ankreuzung von Antwortvorgaben oder - bei wenigen Fragen - durch Klartexteintragungen. Zur Eingabe der Fragebogendaten in den Rechner wurden die Angaben kodiert und in die dazu vorgesehene Kodierleiste im Fragebogen eingetragen.
Beim Kodieren wurden gleichzeitig die Fragebögen auf ihre vollständige und vernünftige Ausfüllung hin kontrolliert.

9.2.6 EKG-Analyse

Die EKG-Begutachtung fand zum einen visuell durch einen Arzt statt, zum anderen automatisch durch ein Programm der Firma PCS. Dieses Programm ist eine Modifikation des Bonner Programms, die auf das von der Firma PCS vertriebene und von uns verwendete EKG-Gerät abgestimmt ist. Dabei stellte sich heraus, daß die von unseren PCS-EKG-Geräten automatisch durchgeführte Digitalisierung zu empfindlich auf elektrische und elektromagnetische Impulse aus der Umgebung der Räume reagiert hatte. Die EKG-Analyse wurde daher wieder zurückgestellt, da man erst den technischen Problemen auf den Grund gehen mußte.

Über die EKG-Analyse wird also im weiteren nicht mehr berichtet.

9.2.7 Probandenbenachrichtigung

Die Benachrichtigung der Probanden über die Ergebnisse der Untersuchungen wurde nach Abschluß der Feldarbeit durchgeführt.

10 Auswertung der Feldarbeit II

10.1 Probandencharakterisierung

Die Probanden der Feldarbeit II sollen durch die folgenden Tabellen kurz charakterisiert werden.

Tabellen:

15 Alters- und Geschlechtsverteilung
16 Verteilung von systolischem Blutdruck
diastolischem Blutdruck Phase 4
diastolischem Blutdruck Phase 5
Ruhepuls
17 Verteilung von Bluthochdruck und Geschlecht
18 Verteilung von Körpergröße
Körpergewicht
Body-Mass-Index
Broca-Index
19 Verteilung des Zigarettenkonsums
20 Verteilung der Tätigkeitsgruppe
21 Verteilung der Berufsausbildung
22 Verteilung der Arbeitszufriedenheit

Tabelle 15

Alters- und Geschlechtsverteilung der Probanden der Feldarbeit II (abs. Häufigkeiten, Prozente in Klammern)

Alter	männlich	weiblich	Gesamt
15 - 24	33	3	36 (5.9)
25 - 34	194	13	207 (34.1)
35 - 44	205	5	210 (34.6)
45 - 54	121	1	122 (20.1)
55 - 64	32	0	32 (5.3)
$\sum$	585 (96.4)	22 (3.6)	607 (100)

Tabelle 16

Messvariable	Charakteristika der Verteilung der Meßvariablen N = 607								
	Mittelwert $\bar{x}$			Standardabweichung s			Variationskoeffizient		
	1.Mess.	2.Mess.	3.Mess.	1.Mess.	2.Mess.	3.Mess.	1.Mess.	2.Mess.	3.Mess.
Syst. Blutdruck	134.9	133.7	132.5	17.5	16.3	15.4	0.13	0.12	0.12
Diast. Blutdr. Ph.4	85.6	85.2	85.3	12.9	12.6	12.6	0.15	0.15	0.15
Diast. Blutdr. Ph.5	83.5	83.2	83.5	12.5	12.4	12.0	0.15	0.15	0.14
Ruhepuls	77.9	77.9		12.7	12.2		0.16	0.16	

Tabelle 17

Vorliegen eines Bluthochdrucks bei Probanden der Feldarbeit II (nach WHO-Kriterien)
(abs. Häufigkeiten, Prozente in Klammern)

Bluthochdruck	männlich	weiblich	Gesamt
Nein	486	22	508 (83.7)
Ja	99	0	99 (16.3)
$\sum$	585 (96.4)	22 (3.6)	607 (100)

Tabelle 18

Messvariable	Charakteristika der Verteilung der Messvariablen N = 607		
	Mittelwert $\bar{x}$	Standardabw. s	Variationskoeff.
Körpergröße	176.3	7.1	0.04
Körpergewicht	82.6	12.4	0.15
Body-Mass-Index	26.6	3.5	0.13
Broca-Index	108	14	0.13

Tabelle 19

Zigarettenkonsum	N	%
Keine	266	44
≤ 1 Pck.	66	11
1 Pck.	128	21
>1 Pck	147	24
$\sum$	607	100

Tabelle 20

Tätigkeitsgruppe	N	%
Allg. Hafenarb.	111	18
Hilfsfunktioner	23	4
Akt. Funktioner	130	21
Vorarbeiter	86	14
Handwerker	41	7
Tally	9	1
Küper	0	0
Meister	38	6
Angestellter	137	23
Sonstiges	31	5
$\sum$	607	100

Tabelle 21

Berufsausbildung	N	%
Keine	40	7
Anlernberuf	24	4
Lehre ohne Abschluß	34	6
Lehre mit Abschluß	347	60
Fachschule o.ä. ohne Abschluß	12	2
Fachschule o.ä. mit Abschluß	100	17
Hochschule o.ä. ohne Abschluß	0	0
Hochschule o.ä. mit Abschluß	22	4
$\sum$	579	100

Tabelle 22

Arbeitszufriedenheit	N	%
---	1	0
--	9	2
-	23	4
0	99	17
+	252	43
++	162	28
+++	37	6
$\sum$	583	100

10.2 Auswertung der erhobenen Daten unter Reliabilitätsgesichtspunkten

10.2.1 Stetige Variablen

Die stetigen Variablen

systolischer Blutdruck,
diastolischer Blutdruck Phase 4,
diastolischer Blutdruck Phase 5 und
Ruhepuls

sowie

10.2.2 die Meßgenauigkeit der Untersucher und

10.2.3 die Endziffernverteilungen

wurden, wie unter Punkt 7.2.1 - 7.2.3 beschrieben, ausgewertet.

Da sich bei den Endziffernverteilungen der Pulsmessung und der Körpergrößenmessung Tendenzen zu bestimmten Endziffern zeigten, wurden hier die Endziffernverteilungen nicht gepoolt, sondern getrennt betrachtet.

Die Tabellen 23 bis 25 zeigen die Ergebnisse.

Die Korrelationsbilder zu den stetigen Variablen sind im Anhang beigelegt (Abb. 13 bis 16).

10.2.4 ABS-Fragebogen

Die Fragen wurden jede für sich auf Reliabilität geprüft. Da es sich um nominal oder ordinal skalierte Variablen handelte, wurden sie ausgewertet, wie es unter Punkt 7.2.4 für die medizinischen Fragebögen, speziell unter 7.2.4.2, Zigarettenrauchen und Körpergewichtseinschätzungen, beschrieben ist.

Die Tabellen 26 und 27 zeigen die zu Häufigkeiten zusammengefaßten Reliabilitätsergebnisse.
Die Reliabilitätskoeffizienten der Fragen des ABS-Fragebogens sind in Tabelle 50 im Anhang zusammengestellt.

Tabelle 48 im Anhang zeigt eine der Kontingenztafeln (Frage 42.1 des ABS-Fragebogens) als Muster. Die übrigen Kontingenztafeln zu den Fragebogenvariablen wurden der Arbeit nicht beigelegt, da es zu viele waren. Sie können jedoch beim Autor angefordert werden.

Zusätzlich zu der Untersuchung jeder einzelnen Frage wurden die zweiteiligen Belastungsfragen (Häufigkeit des Vorkommens einer Belastung und Belastungsempfindung) in hierarchischer Kombination miteinander untersucht; d.h. jede Häufigkeitsstufe wurde in die möglichen Belastungsempfindungen untergliedert und in dieser Form wurden Erst- und Zweitdarbietung der Belastungsfragen gegeneinander aufgetragen.

Tabelle 28 zeigt die zu Häufigkeiten zusammengefaßten Ergebnisse.
Die Reliabilitätskoeffizienten der kombinierten Belastungsfragen sind in Tabelle 51 im Anhang zusammengestellt.

Auch hier liegt der Arbeit nur die Kontingenztafel zu Frage 43 als Muster bei (Tabelle 49 im Anhang); die übrigen Tafeln können ebenfalls beim Autor angefordert werden.

Um der Frage nach dem möglicherweise verzerrenden Einfluß verschiedener Probandencharakteristika auf die Ergebnisse der Reliabilitätsuntersuchung nachzugehen, wurden die Berechnungen für folgende Gruppierungsvariablen erneut durchgeführt:

Alter
Schulausbildung
Tätigkeitsgruppe.

Es ergaben sich keine relevanten Unterschiede für diese Gruppen, daher wird hierüber nicht weiter berichtet.

Tabelle 23

Korrelations- und Regressionskoeffizienten der stetigen Variablen (N = 602)

Systolischer Blutdruck	$r = 0.86$	$r^2 = 0.75$
	$y = 17.4 + 0.88x$	
Diast. Blutdruck Phase 4	$r = 0.79$	$r^2 = 0.63$
	$y = 20.5 + 0.76x$	
Diast. Blutdruck Phase 5	$r = 0.84$	$r^2 = 0.71$
	$y = 13.5 + 0.84x$	
Ruhepuls	$r = 0.97$	$r^2 = 0.93$
	$y = -1.7 + 1.02x$	

Tabelle 24

Verteilungen der Meßwertdifferenzen der Blutdruck-messungen, aufgegliedert nach Untersuchern

Variable Untersucher	2.-1. Messung $\bar{x}$	 s	3.-2. Messung $\bar{x}$	 s	 N
Syst. Blutdruck					
Untersucher 1	-4.3	11.4	-1.2	9.4	195
Untersucher 2	-5.6	11.0 *	-0.6	10.4 *	191
Untersucher 3	-6.9	9.6	-1.9	7.7	221
Diast. Blutdr. Ph.4					
Untersucher 1	0.3	10.7	0.0	8.4	195
Untersucher 2	-0.4	10.2 *	0.9	9.7	191
Untersucher 3	-1.1	8.4	-0.5	8.5	221
Diast. Blutdr. Ph.5					
Untersucher 1	0.2	10.1	0.7	8.3	195
Untersucher 2	-0.2	9.2 *	0.1	8.3 *	191
Untersucher 3	-1.0	7.9	0.1	7.1	221

* : Statistisch signifikante Unterschiede der Standardabweichungen, $\alpha < 0.05$

Tabelle 25: Endziffernverteilungen der stetigen Variablen, aufgegliedert nach Untersuchern

*: Statistisch signifikante Abweichungen von der Gleichverteilung, $\alpha < 0.05$

Variable	Endziffern	Untersucher 1		2		3	
		%	(N)	%	(N)	%	(N)
Blutdruck, gepoolte Messungen	0	15.1	(265)	30.6	(526)	23.0	(457)
	2	19.0	(334)	13.0	(224)	19.7	(392)
	4	19.6	(344)	19.2	(330)	20.3	(403)
	6	21.8	(382)	16.1	(276)	15.7	(313)
	8	24.5	(340)	21.1	(363)	21.3	(424)
		100	(1755) *	100	(1791) *	100	(1989) *
Puls 1	0	9.2	(18)	23.6	(45)	6.3	(14)
	1	9.7	(19)	1.6	(3)	12.2	(27)
	2	6.2	(12)	15.7	(30)	9.5	(21)
	3	10.8	(21)	3.1	(6)	13.1	(29)
	4	5.1	(10)	14.1	(27)	12.2	(27)
	5	11.8	(23)	4.2	(8)	9.5	(21)
	6	7.2	(14)	20.9	(40)	7.2	(16)
	7	13.3	(26)	2.6	(5)	10.0	(22)
	8	12.8	(25)	11.5	(22)	6.8	(15)
	9	13.8	(27)	2.6	(5)	13.1	(29)
		100	(195)	100	(191) *	100	(221)
Puls 2	0	9.2	(18)	29.5	(41)	19.0	(42)
	1	7.2	(14)	2.6	(5)	2.7	(6)
	2	9.7	(19)	16.8	(32)	14.5	(32)
	3	7.7	(15)	0.5	(1)	5.9	(13)
	4	7.7	(15)	17.8	(34)	14.5	(32)
	5	7.7	(15)	0.5	(1)	6.3	(14)
	6	9.7	(19)	19.4	(37)	14.5	(32)
	7	12.8	(25)	1.6	(3)	5.4	(12)
	8	13.3	(26)	16.8	(32)	12.7	(28)
	9	14.9	(29)	2.6	(5)	4.5	(10)
		100	(195)	100	(191) *	100	(221) *
Körper-gewicht	0	8.8	(17)	8.9	(18)	14.3	(30)
	1	12.9	(25)	11.3	(23)	6.7	(14)
	2	10.3	(20)	11.8	(24)	12.9	(27)
	3	9.3	(18)	7.4	(15)	7.6	(16)
	4	7.7	(15)	7.9	(16)	9.5	(20)
	5	8.8	(17)	13.8	(28)	14.8	(31)
	6	16.0	(31)	8.9	(18)	7.6	(16)
	7	9.8	(19)	11.3	(23)	10.0	(21)
	8	7.7	(15)	10.8	(22)	10.0	(21)
	9	8.8	(17)	7.9	(16)	6.7	(14)
		100	(194)	100	(203)	100	(210) *
Körper-größe	0	27.3	(53)	18.7	(38)	29.0	(61)
	1	5.3	(10)	11.8	(24)	2.9	(6)
	2	6.2	(12)	8.4	(17)	7.1	(15)
	3	6.7	(13)	9.9	(20)	10.0	(21)
	4	8.8	(17)	5.9	(12)	7.6	(16)
	5	17.0	(33)	10.8	(22)	20.0	(42)
	6	3.1	(6)	5.9	(12)	4.3	(9)
	7	6.2	(12)	6.4	(13)	6.7	(14)
	8	11.3	(22)	11.8	(24)	3.3	(7)
	9	8.2	(16)	10.3	(21)	9.0	(19)
		100	(194) *	100	(203) *	100	(210) *

Tabelle 26: Häufigkeitsverteilung von R_A der Fragen zu soziodemographischen Variablen, Berufsentwicklung und Arbeitsplatz
(Frage 1 bis 40.2 des ABS-Fragebogens)

R_A	abs. Häufigkeit
0 bis 0.6	45
0.6 bis 0.8	65
0.8 bis 1	39
$\sum$	149

Tabelle 27: Häufigkeitsverteilung von R_A der Fragen zu Arbeits- und Freizeitbelastungen
(Frage 41.1 bis 129 des ABS-Fragebogens)

R_A	abs. Häufigkeit
0 bis 0.6	187
0.6 bis 0.8	2
0.8 bis 1	0
$\sum$	189

Tabelle 28: Häufigkeitsverteilung von R_A, $R_A{}^o$, $R_A{}^u$ und $R_A{}^e$ der kombinierten Fragen zu Arbeits- und Freizeitbelastungen (abs. Häufigkeiten)
(Frage 41.1 bis 127 des ABS-Fragebogens)

	R_A	$R_A{}^o$	$R_A{}^u$	$R_A{}^e$
0 bis 0.6	1	81	81	81
0.6 bis 1	0	0	0	0
$\sum$	1	81	81	81

11 Diskussion der Auswertungsergebnisse unter Reliabilitätsgesichtspunkten

11.1.1 Interpretation der Blutdruckmessung und der Ruhepulsmessung

(Definition der Urteilskriterien für stetige Variablen siehe Punkt 8.1)

(Tabelle 23)
Die Reliabilität der Blutdruckmessungen ist nicht gut genug. Sie ist trotz der Designmodifikation, die den Einfluß der ersten Blutdruckmessung auf die folgenden Messungen ausschaltet, beim systolischen Blutdruck und beim diastolischen Blutdruck Phase 4 sogar schlechter als bei den Untersuchungen der Feldarbeit I.

Dies wird von uns als ein Effekt nicht ausreichender Schulung vor und nicht ausreichender Kontrolle während der Feldarbeit II gewertet. Die Schulung vor der Feldarbeit II war nicht so intensiv wie vor der Feldarbeit I; denn wir waren davon ausgegangen, daß große Teile des damaligen Könnens noch vorhanden wären.

Die Reliabilität der Ruhepulsmessung entspricht ebenfalls nicht unseren Erwartungen, da wir ein Ergebnis von $r^2 \geq 0.95$ erwartet hatten (vgl. Hautfaltendickenmessungen, Punkt 8.2).

Hier ist der Grund für mangelnde Zuverlässigkeit - neben nicht ausreichender Schulung - wohl vor allem in der mangelnden Kontrolle der Einhaltung der Standardisierungsanleitung während der Feldarbeit II zu sehen; denn wie sich bei der Auswertung der Endziffernverteilungen zeigte, haben zwei der drei Untersucher bei der Ruhepulsmessung offensichtlich die Standardisierungsanleitung nicht beachtet.

11.1.2 Interpretation der Meßgenauigkeit der Untersucher

(Tabelle 24)
Ergebnisse des Bartlett-Box-Tests:
Bis auf eine Messung (diastolischer Blutdruck Phase 4, Ver-

gleich von 2. und 3. Messung) war die Meßgenauigkeit der Untersucher statistisch signifikant verschieden ($\alpha < 0.05$). Dieses Ergebnis entpricht dem der ersten Feldarbeit; eine gleichmäßige Meßgenauigkeit der Untersucher ist, wie bereits dort gesagt, wohl nur über eine intensivere Schulung der Untersucher zu erreichen.

11.1.3 Interpretation der Endziffernverteilungen

(Tabelle 25)
Ergebnisse des χ^2-Anpassungstests:
Wie bei der Feldarbeit I ergeben sich auch hier häufig Abweichungen von der Gleichverteilungsannahme ($\alpha < 0.05$).

Anders als bei der Feldarbeit I zeigen sich hier jedoch bei der Messung des Ruhepulses und bei der Messung der Körpergröße gerichtete und damit unerwünschte Abweichungen von der Gleichverteilung.

Bei der Messung der Körpergröße zeigt sich ein deutlicher Trend zur 0 und zur 5, d.h. also zur Ablesung der Körpergröße auf einen halben Zentimeter genau.
Dies ist bei der Messung der Körpergröße jedoch inhaltlich unbedeutend.

Ähnliches zeigt sich bei der Endziffernverteilung der Ruhepulsmessung.
Hier liegt bei Untersucher 2 und - nur bei der zweiten Pulsmessung - auch bei Untersucher 3 ein starker Trend zu geraden Endziffern vor. Dies ist aller Wahrscheinlichkeit nach darauf zurückzuführen, das statt der vorgeschriebenen einen Minute der Puls nur 30 Sekunden lang gezählt und dann auf eine Minute hochgerechnet wurde.

Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, daß die Einhaltung der Standardisierungsvorschriften während der Feldarbeit ständig kontrolliert werden muß.

11.2 Interpretation der Ergebnisse zum ABS-Fragebogen

(Definition der Urteilskriterien für diskrete Variablen siehe Punkt 8.7)

(Tabelle 26 bis 28 sowie Tabelle 50 und 51 im Anhang)

11.2.1 Soziodemographische Variablen

(Frage 1 bis 6, 17, 18 und 26 des ABS-Fragebogens)

Die Reliabilität dieser Variablen ist ausreichend, wobei die Reliabilität der Fragen 1 bis 5 sogar gut ist.
Dieses Ergebnis war erwartet worden, da es sich bei diesen Fragen um Fragen zu grundlegenden Fakten für jeden Probanden handelt.

11.2.2 Variablen zur Berufsentwicklung und zum Arbeitsplatz

(Frage 7 bis 16, 19 bis 25 und 27 bis 40 des ABS-Fragebogens)

Die Reliabilität dieser Variablen ist unterschiedlich.
Die Reliabilität ist gut, solange es sich um Fragen nach ziemlich gut bekannten Fakten handelt, die für die Probanden auch eine persönliche Bedeutung haben, wie z.B. Frage 16 nach der Dauer der Betriebszugehörigkeit oder Frage 19 nach dem betrieblichen Aufgabenbereich.

Bei Fragen nach weniger bekannten Fakten, die den Probanden auch nicht sehr wichtig sind, wie z.B. Frage 24 nach der durchschnittlichen Anzahl der monatlichen Überstunden des letzten Jahres oder Frage 15 nach der Länge der Arbeitsunterbrechungen in den letzten zehn Jahren, ist die Reliabilität noch ausreichend.

Hier wird durch klarere Formulierung und bessere graphische Gestaltung der Fragen vielleicht etwas bessere Reliabilität erzielt werden können. Wir vermuten jedoch, daß wesentlich

bessere Reliabilität nicht erreichbar sein wird, da die erfragten Fakten für die Probanden zu wenig Bedeutung besitzen, als daß sie diese stets korrekt wiedergeben könnten.

Bei Fragen, die für die Probanden (subjektiv) von untergeordneter Bedeutung sind, ist die Reliabilität in der Regel unbefriedigend (z.B. Frage 33 nach den vorgeschriebenen Arbeitsschutzmitteln oder Frage 27 nach den gewährten Lohnzulagen). Dies gilt auch bei Fragen mit Mehrfachwahlantworten, vor allem, wenn einige Antwortalternativen unscharf formuliert sind oder persönliche Ansichten erfragt werden (z.B. Frage 12.5 nach 'unbefriedigendem Inhalt der Arbeit' als Grund für Arbeitsstellenwechsel oder Frage 34 nach 'Gründen für Nichtbenutzung von Arbeitsschutzvorrichtungen').

Hier kann man durch klarere Formulierung der Fragen, bessere Abgrenzung der Antwortalternativen, Reduzierung der Fragen mit Mehrfachwahlantworten und Erhebung zu unbekannter Fakten bei anderen Quellen (z.B. bei der Firmenverwaltung) auf jeden Fall eine wenigstens ausreichende Reliabilität der Daten erreichen.

11.2.3 Variablen zu Arbeitsplatz- und Freizeitbelastungen (Frage 41 bis 129 des ABS-Fragebogens)

Diese Variablen liegen mit zwei Ausnahmen (Frage 119.1 und 119.4: Wünsche an den Arbeitsplatz: 'keine Wechselschicht' und 'viel Geld') alle unter der Grenze der ausreichenden Reliabilität.

Angesichts dieses Ergebnisses muß überlegt werden, ob die Erhebung der Belastungen in einer fünfstufigen Skala den Probanden nicht eine zu detaillierte Differenzierung ihrer Antworten abverlangt.

Eine Reduktion der Skala auf drei Stufen könnte durchaus den Differenzierungsmöglichkeiten der Probanden besser angepaßt sein als die derzeitige fünfstufige Skala.

Reliablere Daten ergäben sich durch eine so reduzierte Skala ebenfalls.

Die Fragen, deren Reliabilität besonders schlecht ist, wird man zusätzlich auf Verständlichkeit untersuchen müssen.

Insgesamt wird der ABS-Fragebogen gründlich überarbeitet und neu auf Reliabilität überprüft werden müssen.

12 Zusammenfassung

12.1 Zusammenfassung des theoretischen Teils

Es wurden kurz die Reliabilitätskonzepte
- Stabilität und
- innere Konsistenz

dargestellt.

Für stetige Variablen wurde
- die aus der Literatur bekannte Herleitung des Reliabilitätskoeffizienten r_{tt} dargestellt und
- dieser Koeffizient kritisch diskutiert.

Für diskrete Variablen wurde
- der theoretische Ansatz zur Gewinnung von Verfahren zur Berechnung von Stabilitätsmaßen dargestellt und
- die in der Literatur verbreiteten Reliabilitätsmaße kritisch präsentiert.

Es wurde weiter ein von Rogot und Goldberg (19) 1966 veröffentlichtes Reliabilitätsmaß (A) dargestellt, das als Voraussetzung für seine Berechenbarkeit fordert, daß keine Randsumme der zu betrachtenden Tabellen 0 ist.

Dieses Reliabilitätsmaß A wurde von uns ergänzt um eine obere und eine untere Schranke A° und $A^{\sim}$ sowie um eine konservative Schätzung A^{e} für die Fälle, in denen A nicht berechenbar ist.

Um das aus verschieden großen Tabellen berechnete Reliabilitätsmaß A direkt vergleichbar zu machen, wurde von uns ein standardisiertes Reliabilitätsmaß R_A vorgeschlagen.

Dieses Reliabilitätsmaß R_A wurde in einer von uns durchgeführten empirischen Studie zur Beurteilung der dort geprüften diskreten Variablen benutzt.

12.2 Zusammenfassung des empirischen Teils

In einer Studie wurden medizinisch-physikalische Meßmethoden

- Hautfaltendicke an Triceps und Scapula,
- Blutdruck und
- Ruhepuls,

medizinische Fragebögen

- die von der WHO empfohlenen Fragebögen zu Beschwerden von Herz- und Kreislaufkrankheiten,
- ein Fragebogen zum Rauchverhalten (Bauhöfer),
- ein Fragebogen zu Körpergewichtseinschätzungen (Basler),

sowie ein Fragebogen (ABS-Fragebogen) zu

- soziodemographischen Variablen,
- Variablen zu Berufsentwicklung und Arbeitsplatz und
- Variablen zu Arbeitsplatz- und Freizeitbelastungen

auf Reliabilität im Sinne von Stabilität geprüft.

Die Zuverlässigkeit der medizinisch-physikalischen Meßmethoden hing vor allem von der guten Schulung des Untersuchungspersonals in diesen Meßmethoden ab und war für die Hautfaltendicke gut, sonst noch nicht ganz zufriedenstellend.

Die Zuverlässigkeit der medizinischen Fragebögen war ausreichend und entsprach den bisherigen Erfahrungen mit diesen Fragebögen.

Die Zuverlässigkeit des ABS-Fragebogens reichte noch nicht aus. Dieser Fragebogen muß gründlich überarbeitet werden.

13 Literaturliste

(Die Literaturliste enthält vor allem zitierte Literatur)

1 Blohmke,M. — Anamnese oder Fragebogen
Fortschr.Med. 87(1969) Nr.33
S. 1375 - 1377

2 Fairbairn, A.S./ Wood, C.H./ Fletcher, C.M. — Variability in answers to a questionnaire on respiratory symptoms
Brit.J.prev.soc.Med. (1959) 13
S. 175 - 193

3 Friedrich, W./ Hennig, W. — Der sozialwissenschaftliche Forschungsprozeß
VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1975

4 Gänsslen,H./ Schubö,W. — Einfache und komplexe statistische Analyse
UTB Reinhardt, München, Basel 1976

5 Galtung, J. — Theory and Methods of Social Research
George Allen & Unwin Ltd
London 1969

6 Grüntzig, A./ Blohmke, M./ Depner, R./ Augsburger, W. — Prüfung der Zuverlässigkeit medizinischer Fragen in der epidemiologischen Forschung
Method.Inform.Med. 7 (1968) Nr.3
S. 159 - 165

7 Guilford, J.P. — Psychometric Methods
McGraw-Hill Book Company
New York, Toronto, London 1954

8 Guilford, J.P. — Fundamental Statistics in Psychology and Education
McGraw-Hill Book Company
New York, Toronto, London 1965

9	Hofstätter, P.R./ Wendt, D.	Quantitative Methoden der Psychologie Band I Johann Ambrosius Barth Frankfurt/Main 1974
10	Holm, K.	Zuverlässigkeit von Skalen und Indizes Kölner Z. Soziol. 22 (1970) S. 356 - 386
11	Horst, P.	Psychological Measurement and Pre- diction Wadsworth Publishing Company Belmont / California 1966
12	Horwitz, O./ Lysgaard-Hansen, B.	Medical Observation and Bias Am.J. of Epidemiology 101 (1975) Nr. 5, S. 391 - 399
13	Laaser, U.	Methodik und Qualitätskontrolle der indirekten Blutdruckmessung Z.Kardiol. 67 (1978) Nr.7 S. 460 - 468
14	Lienert, G.A.	Testaufbau und Testanalyse Verlag Julius Beltz Weinheim, Berlin, Basel 1969
15	Magnusson, D.	Testtheorie Verlag Franz Deuticke, Wien 1969
16	Meili, R./ Steingrüber, H.J.	Lehrbuch der Psychologischen Diagnostik Verlag Hans Huber Bern, Stuttgart, Wien 1961
17	Pflanz, M.	Allgemeine Epidemiologie Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1973

18 Robra, B.
Validität einiger in der Epidemiologie häufig benutzter Fragebögen
Schiftliche Langfassung eines Vortrags für die Infratest-Gesundheitsforschung
München 1980

19 Rogot, E./ Goldberg, I.D.
A proposed Index for Measuring Agreement in Test-Retest Studies
J.chron.Dis. 19 (1966)
S. 991 - 1006

20 Rose, G.A.
Chest Pain Questionnaire
Milbank Mem. Fund Quarterly
43 (1965), S. 32 - 38

21 Schaefer, H./ Blohmke, M.
Sozialmedizin
Georg Thieme Verlag
Stuttgart 1972

22 Schrader,A.
Einführung in die empirische Sozialforschung
Kohlhammer-Verlag
Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1971

23 Winer, B.J.
Statistical Principles in experimental Design
McGraw-Hill Book Company
New York, Toronto, London 1962

24 Greiser, E./ Dannehl, K./ Dopstadt, K./ Grötschel, R./ Hehn, A./ Helmert, U./ Hilbert, C./ Klesse, R./ Rast, B.
Multizentrische Interventionsstudie
Vorstudie zu Erhebungsmethoden bei Erwachsenen, Endbericht.
Abteilung für Medizinische Statistik und Epidemiologie
Diabetes-Forschungsinstitut an der Universität Düsseldorf
Dezember 1979

14 Anhang

14.1 Standardisierungsanleitung für die Blutdruckmessung

Arbeitsanleitungen

Arbeitsanleitung: Blutdruckmessung

Der Blutdruck wird mit dem Random Zero Sphygmomanometer bestimmt.

Innerhalb der letzten 30 Minuten vor der Untersuchung sollte eine deutliche körperliche Belastung nicht stattgefunden haben. Vor dem Blutdruckmessen soll der Proband 5 Minuten gesessen haben.

Der Blutdruck wird am rechten Arm gemessen. Dazu muß der ganze Oberarm zugänglich sein, aufgerollte Ärmel behindern die Untersuchung und verfälschen zudem teilweise die Ergebnisse. Der Proband soll entspannt auf dem Stuhl sitzen. Dazu gehört, daß beide Oberschenkel auf der Sitzfläche ruhen.

Die Stuhlhöhe wird so eingestellt, daß sich der ausgestreckte, in Außendrehung (Supination) auf dem Untersuchungstisch liegende Oberarm etwa in der Höhe des rechten Herzvorhofs befindet.

Für die Wahl der Manschette gilt allgemein, daß die größtmögliche Manschette gewählt wird, deren Gummiblase den Oberarm vollständig und bequem umschließt. Die Manschette soll dabei genug Platz zum Abhören lassen und in der Achselhöhe nicht drücken. Oberarmlänge und Oberarmumfang sind bei der Auswahl der Manschette zu berücksichtigen.

Für die zu untersuchenden Altersgruppen kann in der Regel die Manschette mit der Abmessung 14 - 28 cm verwendet werden. Im Protokoll ist festzuhalten, welche Manschettengröße verwendet wird.

Beim Anlegen der Manschette ist u.a. darauf zu achten, daß:

- die Manschette den Oberarm straff aber ohne Druck zu erzeugen umschließt;
- der Teil der Gummiblase, an dem die Schläuche ansetzen, im Bereich über der Arterie liegt;
- die Manschette 2 Zentimeter oberhalb der Ellenbeuge endet;
- der Arm so weit abgewinkelt wird, daß die Manschette nicht an den Oberkörper angedrückt wird.

Vor dem Beginn der Untersuchung wird die Arteria brachialis knapp oberhalb des Ellbogengelenks palpiert. Dadurch kann ein atypischer Gefäßverlauf lokalisiert werden.

Vor dem Aufpumpen muß der linksseitig angebrachte Drehknopf auf "open" eingestellt sein und das Rad am rechten Rand gedreht werden. Dadurch wird der Nullpunkt verstellt.

Die Manschette wird unter gleichzeitiger Palpation der Arteria radialis um 30 mmHg über den Wert aufgepumpt, bei dem die Pulsation eben nicht mehr tastbar ist.

Nach dem Aufpumpen wird der Drehknopf auf "closed" gestellt. Danach wird das Stethoskop rasch über die Arterie aufgesetzt. Die Druckentlastung erfolgt automatisch über ein eingebautes Ventil. Die Abfallgeschwindigkeit der Quecksilbersäule ist täglich neu auf 2 mm/sec. einzustellen.

Aufgeschrieben werden:

- der systolische Wert, der beim ersten in Serie gehörten Ton, abgelesen wird;
- der diastolische Druckwert der Phase 4, der beim ersten deutlich dumpferen Ton in Serie abgelesen wird;
- der diastolische Druckwert der Phase 5, der extrapoliert beim ersten nicht mehr gehörten Ausfall der Korotkow Töne abgelesen wird.
- der Nullwert, der dann abgelesen wird, wenn die Quecksilbersäule nicht mehr fällt.

Abgelesen wird mit einer Genauigkeit von 2 Millimetern. Dabei werden nur gerade Zahlen berücksichtigt.

Die Messung wird nach einer Pause von 1 - 2 Minuten gleichartig wiederholt.

14.2 Standardisierungsanleitung für die Hautfaltendickenmessung

Arbeitsanleitung: Messung der Hautfaltendicke (Triceps)

Zur Messung wird der Harpenden Caliper verwendet. Der Meßzeiger soll vor jeder Messung auf Null stehen.

Gemessen wird am stehenden Probanden die Tricepshautfaltendicke links. Dazu wird bei im Ellbogengelenk rechtwinklig gebeugtem Arm die Mitte des Oberarms mit einem metallenen Zentimeterband bestimmt und markiert. Daraufhin wird am jetzt hängenden Arm der Umfang über der Markierung gemessen. Die Länge und der Umfang werden auf den Millimeter genau eingetragen.

Am hängenden Arm wird dann ein Zentimeter oberhalb der Markierung eine Hautfalte fest zwischen Daumen und Zeigefinger gepackt. Der Caliper wird tangential zur Hautfalte in Höhe der Markierung - also einen Zentimeter unterhalb der Finger - angesetzt. Zum Messen werden die Griffe gelockert.

Der Meßwert wird drei Sekunden nach dem Ansetzen auf 0,2 Millimeter genau abgelesen und eingetragen (Beispiel: 13.6 [mm]).

Gemessen wird zweimal. Zwischen den beiden Messungen wird die Hautfalte losgelassen. Die Messung wird nach Eintragung des ersten Wertes wiederholt, das Intervall soll wenigstens 5 Sekunden betragen.

14.3 Meßwertbeleg der Feldarbeit I

VORSTUDIE ZU ERHEBUNGSMETHODEN BEI ERWACHSENEN

(PHYSIKALISCHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN)

LAUFNUMMER ⌊⌊⌊⌋

UNTERSUCHUNGSDATUM ⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌋ TAG MON JAHR

NAME: _____

VORNAME: _____

GESCHLECHT ⌊⌋

1 = MÄNNLICH
2 = WEIBLICH

GEBURTSDATUM ⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌋ TAG MON JAHR

Untersucher ⌊⌋

GEWICHT (kg) ⌊⌊⌊⌋

GRÖSSE (cm) ⌊⌊⌊⌋

HAUTFALTENDICKE (mm)

1. MESSUNG: TRIZEPS ⌊⌊⌋
SCAPULA ⌊⌊⌋

2. MESSUNG: TRIZEPS ⌊⌊⌋
SCAPULA ⌊⌊⌋

Untersucher ⌊⌋

BLUTDRUCK (mm Hg) (ABGELESEN)

1. MESSUNG: O-PUNKT ⌊⌊⌋
SYST. ⌊⌊⌋
DIAST. IV ⌊⌊⌋
DIAST. V ⌊⌊⌋

2. MESSUNG: O-PUNKT ⌊⌊⌋
SYST. ⌊⌊⌋
DIAST. IV ⌊⌊⌋
DIAST. V ⌊⌊⌋

RUHE - PULS (Zahl/min.) ⌊⌊⌋

Untersucher ⌊⌋

BLUTDRUCK (UMGERECHNET)

⌊⌊⌋ SYST.
⌊⌊⌋ DIAST. IV
⌊⌊⌋ DIAST. V

⌊⌊⌋ SYST.
⌊⌊⌋ DIAST. IV
⌊⌊⌋ DIAST. V

RUHE - EKG ⌊⌋

1 = ausgeführt
2 = nicht ausgeführt

Untersucher ⌊⌋

Untersucherschlüssel:

B	= 1	G	= 3
C	= 2	R	= 4

LAUFNUMMER |_|_|_|

14.4 Medizinische Fragebögen der Feldarbeit I

DATUM |_|_|_|_|_|_|
TAG MON JAHR

F R A G E B O G E N

ZU BESCHWERDEN, RAUCHVERHALTEN UND KÖRPERGEWICHT

NAME..... VORNAME.....

Sehr geehrte(r) Untersuchungsteilnehmer(in)!

Alle Angaben, die Sie hier machen, unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht.
Ihr Name wird nur dazu aufgenommen, damit Ihnen das Ergebnis der Untersuchung mitgeteilt werden kann.
Beantworten Sie bitte alle Fragen, denn nur so ist eine verläßliche Interpretation der Ergebnisse möglich.

Kreuzen Sie bitte bei jeder Frage nur eine Antwort an!

I. HERZ-KREISLAUF-ERKRANKUNGEN

1. Hatten Sie jemals Schmerzen oder Unbehagen im Brustraum?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

---

2. Hatten Sie jemals irgendwelchen Druck oder ein Schweregefühl im Brustraum?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 2

---

3. Bekommen Sie diese Beschwerden, wenn Sie bergan oder schnell gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein
   - ☐ Gehe niemals bergan oder schnell

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 2

---

4. Bekommen Sie diese Beschwerden, wenn Sie in normalem Tempo auf ebenem Gelände gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

---

5. Was tun Sie, wenn diese Beschwerden beim Gehen auftreten?
   - ☐ Bleibe stehen oder gehe langsamer bzw. nehme ein Medikament ein, und zwar:.....
   - ☐ Gehe unverlangsamt weiter

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "GEHE UNVERLANGSAMT WEITER" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 2

---

6. Wenn Sie stehen bleiben, was wird mit Ihren Beschwerden?
   - ☐ Werden besser
   - ☐ Werden nicht besser

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "WERDEN NICHT BESSER" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 2

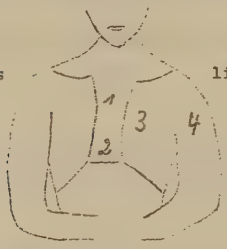
---

7. Wie bald setzt die Besserung ein?
   - ☐ Innerhalb der nächsten 10 Minuten
   - ☐ Nach mehr als 10 Minuten

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NACH MEHR ALS 10 MINUTEN" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 2

---

8. Bezeichnen Sie bitte mit einem Kreis auf der Zeichnung den Hauptsitz der Beschwerden und kreuzen Sie das entsprechende Kästchen an:



- ☐ 1) oberes oder mittleres Brustbein
- ☐ 2) unteres Brustbein
- ☐ 3) linker vorderer Brustraum
- ☐ 4) linker Arm
- ☐ 5) andere:.....
  .....

---

9. Spüren Sie diese Beschwerden sonst noch irgendwo?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "JA" zu, notieren Sie die Beschwerden bitte oben bei Frage 8 Punkt 5 (andere)

---

10. Hatten Sie jemals einen sehr heftigen Schmerz durch den ganzen vorderen Brustraum, der für eine halbe Stunde oder länger anhielt?
    - ☐ Ja
    - ☐ Nein

---

11. Hat Sie ein Arzt wegen dieses heftigen Schmerzes untersucht?
    - ☐ Ja
    - ☐ Nein

    Wenn "JA":Um was hat es sich dabei nach Meinung des Arztes gehandelt?.....
    .....

    Wieviele solcher Schmerzattacken hatten Sie bisher? .....

    1. Attacke: Datum:.....
       Dauer der Schmerzen:.....(Min.)

    2. Attacke: Datum:.....
       Dauer der Schmerzen:.....(Min.)

II. ERKRANKUNGEN DER PERIPHEREN ARTERIEN

1. Bekommen Sie beim Gehen Schmerzen in einem der Beine?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

2. Begann dieser Schmerz jemals im Stehen oder Sitzen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "JA" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

3. Ist dieser Schmerz auch in der Wade (in den Waden) fühlbar?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

4. Bekommen Sie diesen Schmerz, wenn Sie bergauf oder besonders schnell gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein
   - ☐ Gehe nie bergauf oder besonders schnell

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

5. Bekommen Sie diesen Schmerz, wenn Sie in normalem Schritt auf ebener Strecke gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

---

6. Verschwindet dieser Schmerz, während Sie noch gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "JA" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

7. Bleiben Sie stehen oder gehen langsamer , wenn Sie diesen Schmerz bekommen?

☐ Ja, ich bleibe stehen oder gehe langsamer

☐ Nein, ich gehe unverlangsamt weiter

ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN, ICH GEHE UNVERLANGSAMT WEITER" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

8. Verspüren Sie nach Verlangsamung oder Stehenbleiben allmählich Linderung?

☐ Ja

☐ Nein

ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

9. Wie schnell setzt die Linderung ein?

☐ Innerhalb von 10 Min.

☐ Nach mehr als 10 Min.

III. ERKRANKUNGEN DER ATEMWEGE

1. Husten Sie gewöhnlicherweise beim Aufstehen bei schlechten Witterungsverhältnissen?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

---

2. Husten Sie gewöhnlicherweise tagsüber oder nachts bei schlechten Witterungverhältnissen?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

   ACHTUNG! Wenn Sie Frage 1 oder 2 mit "JA" beantwortet haben:

   Kommt dieser Husten bei Ihnen fast täglich während 3 Monaten im Jahr vor?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

---

3. Haben Sie gewöhnlicherweise bei schlechten Witterungsverhältnissen beim Aufstehen Auswurf?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

---

4. Haben Sie diesen Auswurf gewöhnlicherweise bei schlechten Witterungsverhältnissen auch tagsüber oder nachts?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

   ACHTUNG! Wenn Sie Frage 3 oder 4 mit "JA" beantwortet haben:

   Haben Sie diesen Auswurf fast täglich während 3 Monaten im Jahr?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

---

5. Haben Sie in den letzten 3 Jahren eine Periode mit vermehrtem Husten und Auswurf gehabt, die länger als 3 Wochen dauerte?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

IV. ATEMNOT

1. Werden Sie kurzatmig, wenn Sie in der Ebene schnell gehen oder wenn Sie leicht bergan gehen oder eine Treppe steigen?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

2. Werden Sie kurzatmig, wenn Sie in normalem Tempo mit Gleichaltrigen in der Ebene Schritt halten?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

3. Kommt es vor, daß Sie stehen bleiben müssen, um Luft zu holen, wenn Sie in Ihrem eigenen Tempo in der Ebene gehen?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

4. Werden Sie beim Waschen oder Anziehen kurzatmig?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

5. Sind Sie bereits in Ruhe kurzatmig?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

V. RAUCHVERHALTEN

1. Rauchen Sie zur Zeit regelmäßig Zigaretten?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "JA" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 7, Seite 8!

---

2. Haben Sie früher regelmäßig Zigaretten geraucht?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 8!

---

3. Wieviele Zigaretten haben Sie früher durchschnittlich am Tag geraucht?
   - ☐ weniger als 9
   - ☐ 10 - 19
   - ☐ 1 Packung
   - ☐ 20 - 29
   - ☐ 30 und mehr

---

4. Haben Sie den Zigarettenrauch früher inhaliert (machten Sie früher Lungenzüge)?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

---

5. In welchem Alter haben Sie angefangen, regelmäßig Zigaretten zu rauchen?
   - ☐ vor dem 14. Lebensjahr
   - ☐ zwischen 15 u. 19 Jahren
   - ☐ zwischen 20 u. 29 Jahren
   - ☐ zwischen 30 u. 39 Jahren
   - ☐ nach dem 40. Lebensjahr

---

6. Seit wann haben Sie endgültig aufgehört, regelmäßig Zigaretten zu rauchen?
   - ☐ seit ca. 1 - 5 Mon.
   - ☐ seit ca. 6 - 12 Mon.
   - ☐ seit 1 - 5 Jahren
   - ☐ seit 6 - 10 Jahren
   - ☐ seit mehr als 10 Jahren

ACHTUNG! Gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 8!

7. Wieviele Zigaretten rauchen Sie zur Zeit durchschnittlich am Tag?

- ☐ weniger als 9
- ☐ 10 - 19
- ☐ 1 Packung
- ☐ 20 - 29
- ☐ 30 und mehr

---

8. Inhalieren Sie den Zigarettenrauch (machen Sie Lungenzüge)?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

---

9. In welchem Alter haben Sie angefangen, regelmäßig Zigaretten zu rauchen?

- ☐ vor dem 14. Lebensjahr
- ☐ zwischen 15 u. 19 Jahren
- ☐ zwischen 20 u. 29 Jahren
- ☐ zwischen 30 u. 39 Jahren
- ☐ nach dem 40. Lebensjahr

---

10. Rauchen Sie zur Zeit regelmäßig Pfeife, Zigarren oder Zigarillos?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

ACHTUNG! Trifft auf Sie die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte zum nächsten Fragebogenteil, Seite 9!

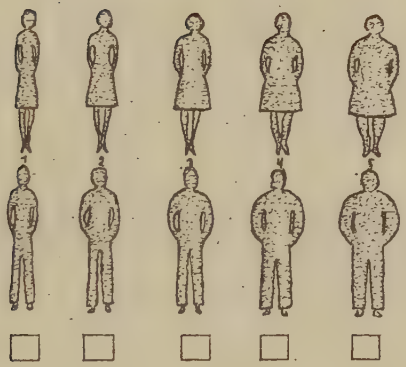
---

11. Inhalieren Sie den Rauch?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

VI. KÖRPERGEWICHT

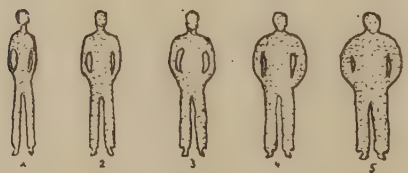
1. Wenn Sie versuchen, Ihr jetziges Körpergewicht einzuschätzen, welchem der 5 vorgegebenen Typen entspricht es Ihrer Meinung nach am ehesten?



2. Wenn Sie an das Körpergewicht Ihrer Mutter denken, welchem der 5 vorgegebenen Typen entspricht oder entsprach es Ihrer Meinung nach am ehesten?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3. Wenn Sie an das Körpergewicht Ihres Vaters denken, welchem der 5 vorgegebenen Typen entspricht oder entsprach es Ihrer Meinung nach am ehesten?



☐ ☐ ☐ ☐ ☐

14.5 Abbildungen und Tabellen zur Feldarbeit I

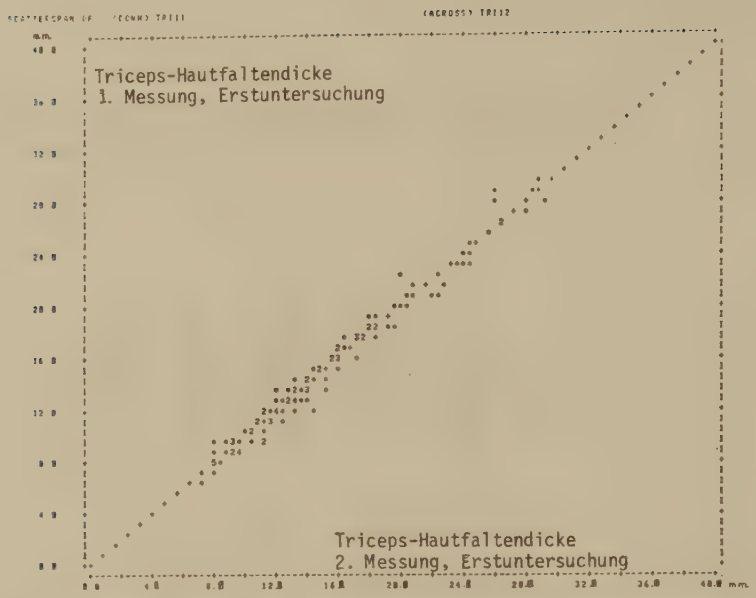


Abb. 3: Korrelationsbild der Triceps-Hautfaltendicke, Erstuntersuchung

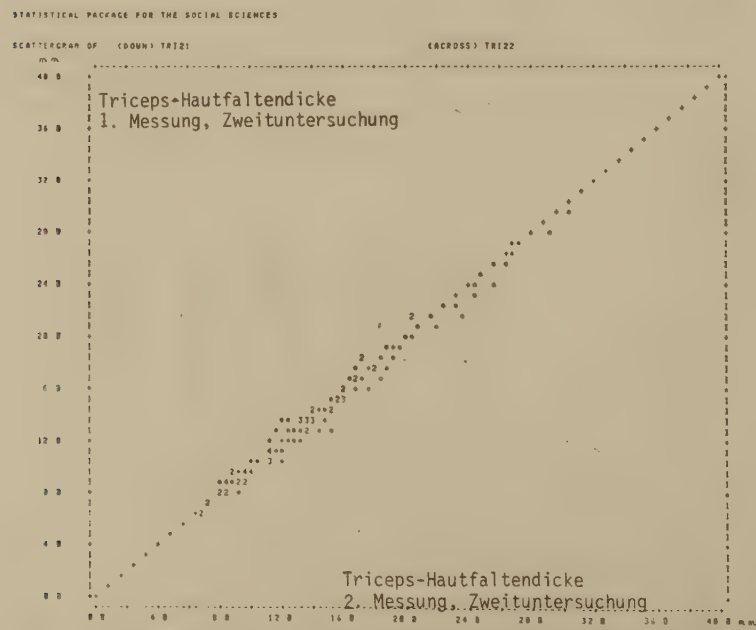


Abb. 4: Korrelationsbild der Triceps-Hautfaltendicke, Zweituntersuchung

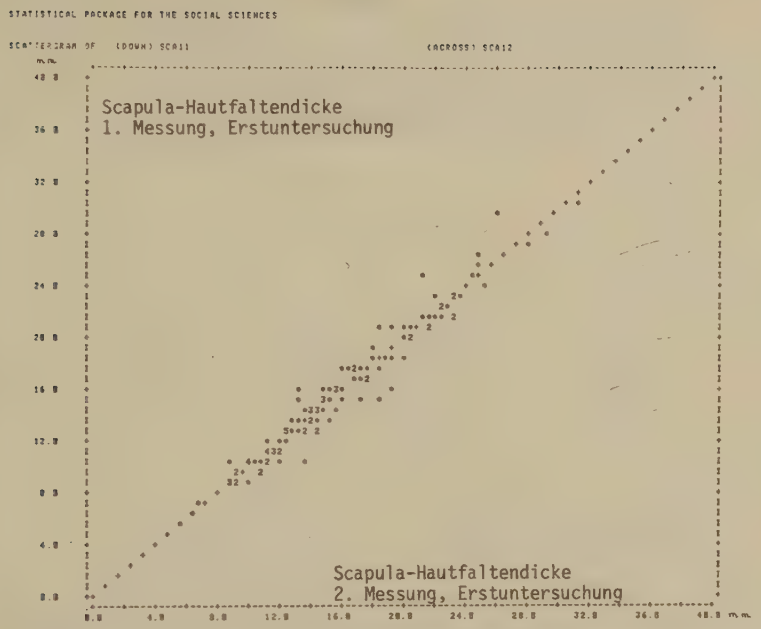


Abb. 5: Korrelationsbild der Scapula-Hautfaltendicke, Erstuntersuchung

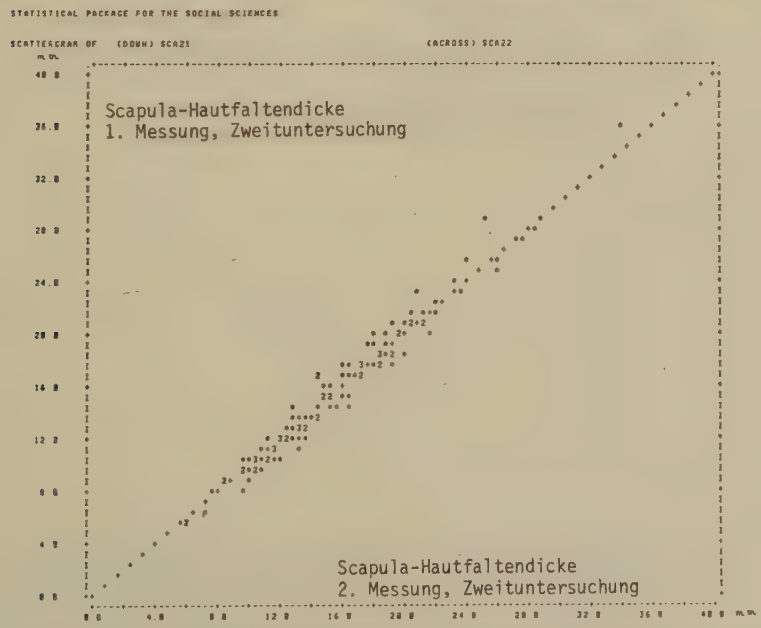


Abb. 6: Korrelationsbild der Scapula-Hautfaltendicke, Zweituntersuchung

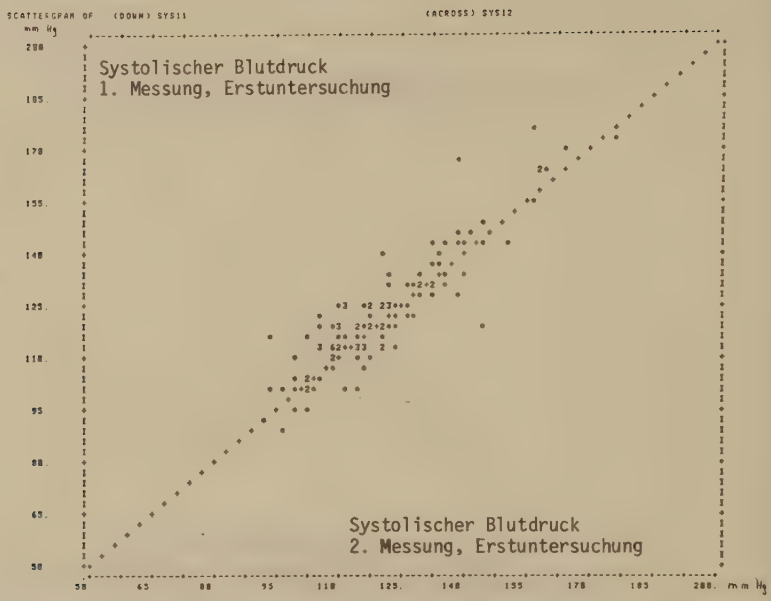


Abb. 7: Korrelationsbild des systolischen Blutdrucks, Erstuntersuchung

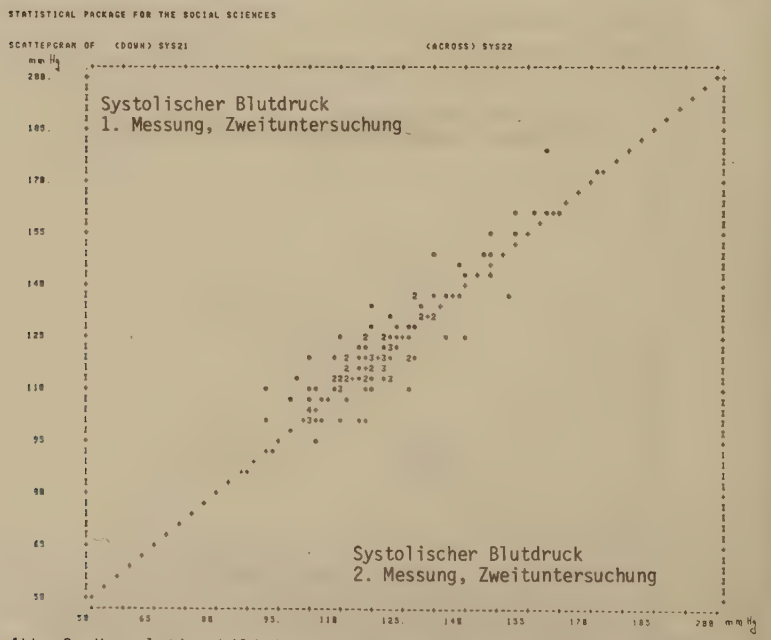


Abb. 8: Korrelationsbild des systolischen Blutdrucks, Zweituntersuchung

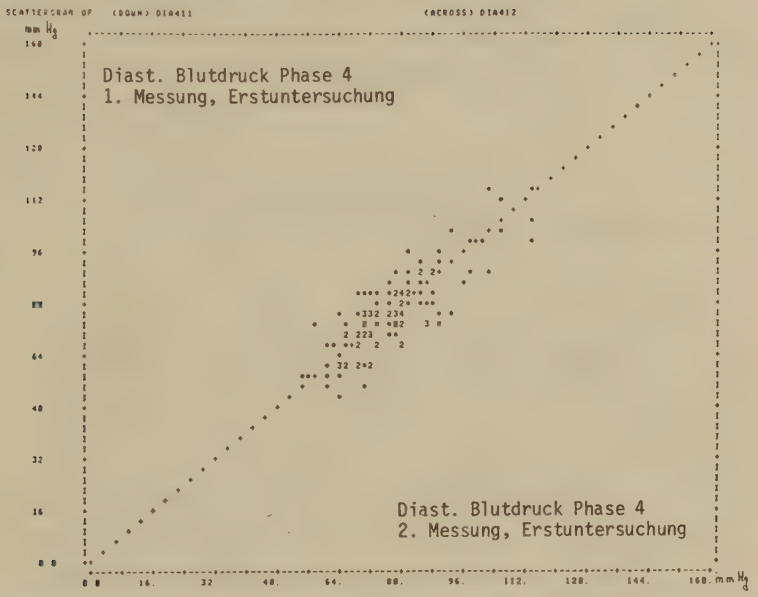


Abb. 9: Korrelationsbild des diast. Blutdrucks Phase 4, Erstuntersuchung

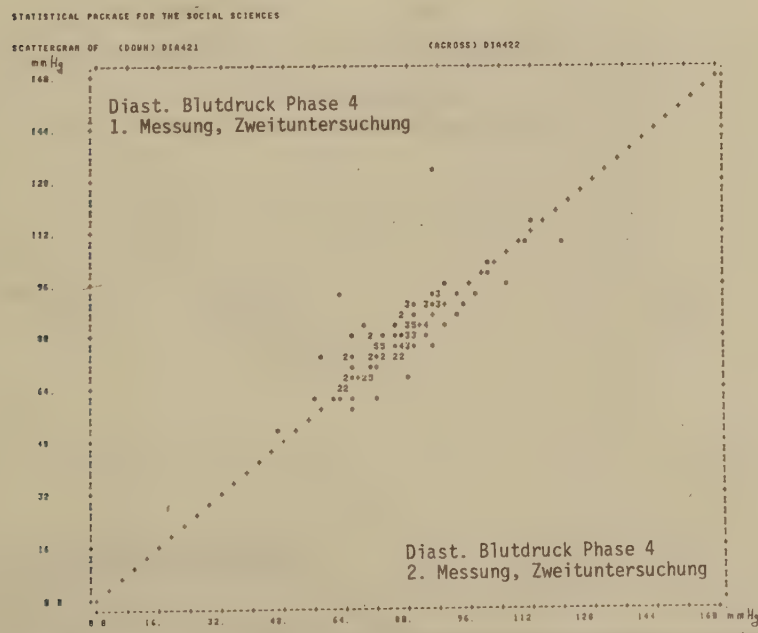


Abb. 10: Korrelationsbild des diast. Blutdrucks Phase 4, Zweituntersuchung

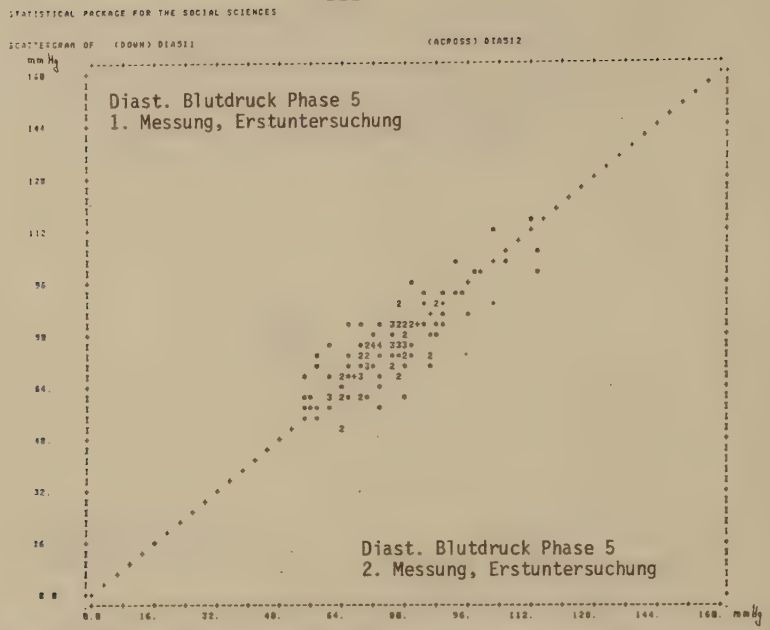


Abb. 11: Korrelationsbild des diast. Blutdrucks Phase 5, Erstuntersuchung

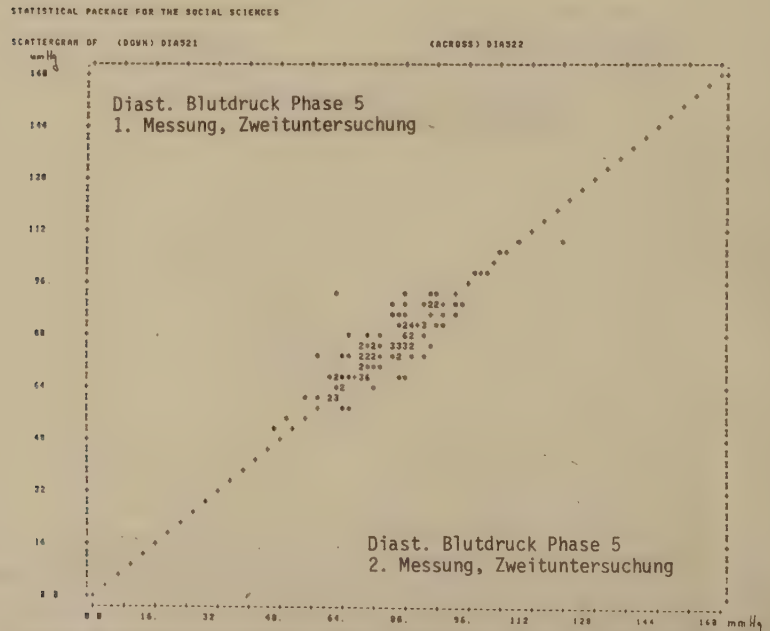


Abb. 12: Korrelationsbild des diast. Blutdrucks Phase 5, Zweituntersuchung

Tab. 29: Kontingenztafel zum Fragebogen zu Angina-Pectoris-Beschwerden *
(abs. Häufigkeiten der Schwere der Beschwerden)

	0	1	2	3	4	5	6	7	∑
0	38	5	2						45
1	1	23	1						25
2	3	4	19	1					27
3				1					1
4									0
5							1		1
6				1			7		8
7								1	1
∑	42	32	22	3	0	0	8	1	108

* siehe folgende Seiten

Tab. 30: Kontingenztafel zur Frage zu Myocardinfarktbeschwerden *
(abs. Häufigkeiten der Beschwerden)

	0	1	$\sum$
0	13	1	14
1	0	102	102
$\sum$	13	103	116

* siehe folgende Seiten

I. HERZ-KREISLAUF-ERKRANKUNGEN

1. Hatten Sie jemals Schmerzen oder Unbehagen im Brustraum?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

---

2. Hatten Sie jemals irgendwelchen Druck oder ein Schweregefühl im Brustraum?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 2

---

3. Bekommen Sie diese Beschwerden, wenn Sie bergan oder schnell gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein
   - ☐ Gehe niemals bergan oder schnell

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 2

---

4. Bekommen Sie diese Beschwerden, wenn Sie in normalem Tempo auf ebenem Gelände gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

---

5. Was tun Sie, wenn diese Beschwerden beim Gehen auftreten?
   - ☐ Bleibe stehen oder gehe langsamer bzw. nehme ein Medikament ein, und zwar:.....
   - ☐ Gehe unverlangsamt weiter

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "GEHE UNVERLANGSAMT WEITER" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 2

---

6. Wenn Sie stehen bleiben, was wird mit Ihren Beschwerden?
   - ☐ Werden besser
   - ☐ Werden nicht besser

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "WERDEN NICHT BESSER" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 2

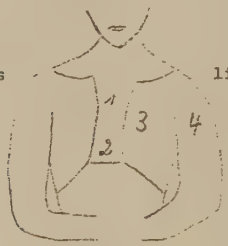
---

7. Wie bald setzt die Besserung ein?
   - ☐ Innerhalb der nächsten 10 Minuten
   - ☐ Nach mehr als 10 Minuten

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NACH MEHR ALS 10 MINUTEN" zu, gehen Sie bitte weiter zu Frage 10, Seite 2

---

8. Bezeichnen Sie bitte mit einem Kreis auf der Zeichnung den Hauptsitz der Beschwerden und kreuzen Sie das entsprechende Kästchen an:



- ☐ 1) oberes oder mittleres Brustbein
- ☐ 2) unteres Brustbein
- ☐ 3) linker vorderer Brustraum
- ☐ 4) linker Arm
- ☐ 5) andere:.....
  .....

---

9. Spüren Sie diese Beschwerden sonst noch irgendwo?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "JA" zu, notieren Sie die Beschwerden bitte oben bei Frage 8 Punkt 5 (andere)

---

10. Hatten Sie jemals einen sehr heftigen Schmerz durch den ganzen vorderen Brustraum, der für eine halbe Stunde oder länger anhielt?
    - ☐ Ja
    - ☐ Nein

---

11. Hat Sie ein Arzt wegen dieses heftigen Schmerzes untersucht?
    - ☐ Ja
    - ☐ Nein

    Wenn "JA": Um was hat es sich dabei nach Meinung des Arztes gehandelt?.....
    .....

    Wieviele solcher Schmerzattacken hatten Sie bisher? .....

    1. Attacke: Datum:.....
       Dauer der Schmerzen:.....(Min.)
    2. Attacke: Datum:.....
       Dauer der Schmerzen:.....(Min.)

Tab. 31: Kontingenztafel zum Fragebogen zu Beschwerden peripherer arterieller Durchblutungsstörungen *
(abs. Häufigkeiten der Schwere der Beschwerden)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
0	82	4	1						1		88
1	8	3		1							12
2			1						1		2
3											0
4											0
5											0
6											0
7											0
8									1		1
9							1				1
Σ	90	7	2	1	0	0	1	0	1	0	104

* siehe folgende Seiten

II. ERKRANKUNGEN DER PERIPHEREN ARTERIEN

1. Bekommen Sie beim Gehen Schmerzen in einem der Beine?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

2. Begann dieser Schmerz jemals im Stehen oder Sitzen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "JA" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

3. Ist dieser Schmerz auch in der Wade (in den Waden) fühlbar?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

4. Bekommen Sie diesen Schmerz, wenn Sie bergauf oder besonders schnell gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein
   - ☐ Gehe nie bergauf oder besonders schnell

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

5. Bekommen Sie diesen Schmerz, wenn Sie in normalem Schritt auf ebener Strecke gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

---

6. Verschwindet dieser Schmerz, während Sie noch gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

   ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "JA" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

7. Bleiben Sie stehen oder gehen langsamer , wenn Sie diesen Schmerz bekommen?

- ☐ Ja, ich bleibe stehen oder gehe langsamer
- ☐ Nein, ich gehe unverlangsamt weiter

ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN, ICH GEHE UNVERLANGSAMT WEITER" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

8. Verspüren Sie nach Verlangsamung oder Stehenbleiben allmählich Linderung?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

ACHTUNG! Trifft auf Sie hier die Antwort "NEIN" zu, gehen Sie bitte weiter zum nächsten Fragebogenteil, Seite 5!

---

9. Wie schnell setzt die Linderung ein?

- ☐ Innerhalb von 10 Min.
- ☐ Nach mehr als 10 Min.

Tab. 32: Kontingenztafel zum Fragebogen zu Atemwegsbeschwerden *
(abs. Häufigkeiten der Schwere der Beschwerden)

	0	1	2	3	Σ
0	89	3			92
1	1	4	2		7
2		2	4		6
3			2	4	6
Σ	90	9	8	4	111

* siehe folgende Seite

III. ERKRANKUNGEN DER ATEMWEGE

1. Husten Sie gewöhnlicherweise beim Aufstehen bei schlechten Witterungsverhältnissen?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

---

2. Husten Sie gewöhnlicherweise tagsüber oder nachts bei schlechten Witterungverhältnissen?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

   ACHTUNG! Wenn Sie Frage 1 oder 2 mit "JA" beantwortet haben:

   Kommt dieser Husten bei Ihnen fast täglich während 3 Monaten im Jahr vor?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

---

3. Haben Sie gewöhnlicherweise bei schlechten Witterungsverhältnissen beim Aufstehen Auswurf?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

---

4. Haben Sie diesen Auswurf gewöhnlicherweise bei schlechten Witterungsverhältnissen auch tagsüber oder nachts?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

   ACHTUNG! Wenn Sie Frage 3 oder 4 mit "JA" beantwortet haben:

   Haben Sie diesen Auswurf fast täglich während 3 Monaten im Jahr?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

---

5. Haben Sie in den letzten 3 Jahren eine Periode mit vermehrtem Husten und Auswurf gehabt, die länger als 3 Wochen dauerte?
   ☐ Ja
   ☐ Nein

Tab. 33: Kontingenztafel zum Fragebogen zu Atemnotbeschwerden *
(abs. Häufigkeiten der Schwere der Beschwerden)

	0	1	2	3	4	5	∑
0	81	5					86
1	3	18	1	1			23
2		4	3	1			8
3			1				1
4							0
5					1		1
∑	84	27	5	2	1	0	119

* siehe folgende Seite

IV. ATEMNOT

1. Werden Sie kurzatmig, wenn Sie in der Ebene schnell gehen oder wenn Sie leicht bergan gehen oder eine Treppe steigen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

2. Werden Sie kurzatmig, wenn Sie in normalem Tempo mit Gleichaltrigen in der Ebene Schritt halten?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

3. Kommt es vor, daß Sie stehen bleiben müssen, um Luft zu holen, wenn Sie in Ihrem eigenen Tempo in der Ebene gehen?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

4. Werden Sie beim Waschen oder Anziehen kurzatmig?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

5. Sind Sie bereits in Ruhe kurzatmig?
   - ☐ Ja
   - ☐ Nein

Tab. 34: Kontingenztafel zur Frage 1* des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten)

	Ja	Nein	$\sum$
Ja	34	0	34
Nein	2	83	85
$\sum$	36	83	119

* Rauchen Sie zur Zeit regelmäßig Zigaretten?

Tab. 35: Kontingenztafel zur Frage 2* des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten)

	Ja	Nein	∑
Ja	46	2	48
Nein	1	35	36
∑	47	37	84

* Haben Sie früher regelmäßig Zigaretten geraucht?

Tab. 36: Kontingenztafel zur Frage 3* des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten)

	0-9	10-19	1Pck.	20-29	30	Σ
0- 9	9	1				10
10-19		8		1		9
1 Pck.		1	4	2		7
20-29				12	1	13
30					7	7
Σ	9	10	4	15	8	46

* Wieviele Zigaretten haben Sie früher durchschnittlich am Tag geraucht?

Tab. 37: Kontingenztafel zur Frage 4* des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten)

	Ja	Nein	$\sum$
Ja	39		44
Nein		6	6
$\sum$	39	6	45

* Haben Sie den Zigarettenrauch früher inhaliert?

Tab. 38: Kontingenztafel zur Frage 5* des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten)

	≤ 14	15-19	20-29	30-39	≥ 40	Σ
≤ 14						0
15-19		29	1			30
20-29		2	13			15
30-39				1		1
≥ 40						0
Σ	0	31	14	1	0	46

* In welchem Alter haben Sie angefangen, regelmäßig Zigaretten zu rauchen?

Tab. 39: Kontingenztafel zur Frage 6* des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten)

	1-5Mon.	6-12Mon	1-5J.	6-10J.	⩾10J.	Σ
1- 5Mon.	2	1				3
6-12Mon.		2	1			3
1- 5J.			11	1		12
5-10J.				7	1	8
⩾ 10J.				2	17	19
Σ	2	3	12	10	18	45

* Seit wann haben Sie endgültig aufgehört, regelmäßig Zigaretten zu rauchen?

Tab. 40: Kontingenztafel zur Frage 7* des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten)

	≤ 9	10-19	1Pck.	20-29	≥30	Σ
≤9	5	1				6
10-19		9	1			10
1Pck.			4	1		5
20-29				6		6
≥30					8	8
Σ	5	10	5	7	8	35

* Wieviele Zigaretten rauchen Sie zur Zeit durchschnittlich am Tag?

Tab. 41: Kontingenztafel zur Frage 8* des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten)

	Ja	Nein	$\sum$
Ja	31		31
Nein	1	3	4
$\sum$	32	3	35

* Inhalieren Sie den Zigarettenrauch?

Tab. 42: Kontingenztafel zur Frage 9* des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten)

	⩽ 14	15-19	20-29	30-39	⩾ 40	Σ
⩽ 14						0
15-19		14				14
20-29		3	15			18
30-39			2			2
⩾ 40					1	1
Σ	0	17	17	0	1	35

* In welchem Alter haben Sie angefangen, regelmäßig Zigaretten zu rauchen?

Tab. 43: Kontingenztafel zur Frage 10* des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten)

	Ja	Nein	$\sum$
Ja	13	1	14
Nein		98	98
$\sum$	13	99	112

* Rauchen Sie zur Zeit regelmäßig Pfeife, Zigarren oder Zigarillos?

Tab. 44: Kontingenztafel zur Frage 11 des Fragebogens zum Rauchverhalten (abs. Häufigkeiten) *

	Ja	Nein	$\sum$
Ja	5		5
Nein	3	6	9
$\sum$	8	6	14

* Inhalieren Sie den Rauch?

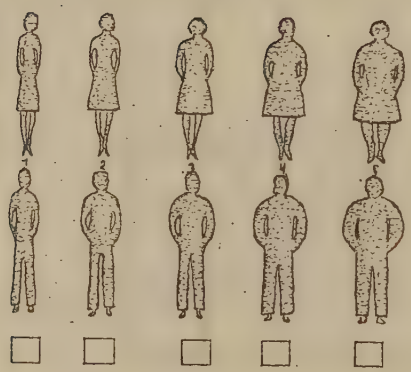
Tab. 45: Kontingenztafel zur Einschätzung des eigenen Körpergewichts *
(abs. Häufigkeiten)

	1	2	3	4	5	Σ
1	1					1
2	1	25	2			28
3		2	55	1		58
4			4	25	1	30
5					1	1
Σ	2	27	61	26	2	118

* siehe folgende Seite

VI. KÖRPERGEWICHT

1. Wenn Sie versuchen, Ihr jetziges Körpergewicht einzuschätzen, welchem der 5 vorgegebenen Typen entspricht es Ihrer Meinung nach am ehesten?



Tab. 46: Kontingenztafel zur Einschätzung des Körpergewichts der Mutter * (abs. Häufigkeiten)

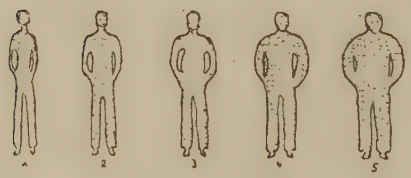
	1	2	3	4	5	Σ
1	3					3
2	1	16	1			18
3		5	24	3		32
4			2	49		51
5				2	12	14
Σ	4	21	27	54	12	118

* siehe folgende Seite

2. Wenn Sie an das Körpergewicht Ihrer Mutter denken, welchem der 5 vorgegebenen Typen entspricht oder entsprach es Ihrer Meinung nach am ehesten?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3. Wenn Sie an das Körpergewicht Ihres Vaters denken, welchem der 5 vorgegebenen Typen entspricht oder entsprach es Ihrer Meinung nach am ehesten?



☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Tab. 47: Kontingenztafel zur Einschätzung des Körpergewichts des Vaters ✳ (abs. Häufigkeiten)

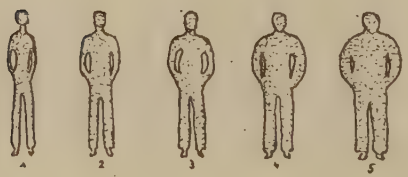
	1	2	3	4	5	Σ
1	4	1				5
2	1	22	1			24
3		3	36	3		42
4			3	36	1	40
5				1	4	5
Σ	5	26	40	40	5	116

✳ siehe folgende Seite

2. Wenn Sie an das Körpergewicht Ihrer Mutter denken, welchem der 5 vorgegebenen Typen entspricht oder entsprach es Ihrer Meinung nach am ehesten?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3. Wenn Sie an das Körpergewicht Ihres Vaters denken, welchem der 5 vorgegebenen Typen entspricht oder entsprach es Ihrer Meinung nach am ehesten?



☐ ☐ ☐ ☐ ☐

14.6 Meßwertbeleg der Feldarbeit II

PILOTSTUDIE BREMEN II

(MEDIZINISCHE UNTERSUCHUNG)

|0|7|$_{2}$

AUFKLEBER ⌊⌊⌊⌊$_{6}$

RANDOM - NR. ⌊⌊⌊⌊$_{10}$

AUSFÜLLMODUS (1= INTERVIEW 2= SELBSTAUSFÜLLUNG) ⌊$_{11}$

GESCHLECHT (1= MÄNNLICH 2= WEIBLICH) ⌊$_{12}$

GEBURTSDATUM ⌊⌊⌊⌊⌊⌊$_{18}$
TAG MON JAHR

UNTERSUCHUNGSDATUM ⌊⌊⌊⌊⌊⌊$_{24}$
TAG MON JAHR

UNTERSUCHUNGSZEIT ⌊⌊⌊⌊$_{28}$
STD MIN

(1= VOR SCHICHT 2= NACH SCHICHT
3= VOR DIENST 4= NACH DIENST 5= SONSTIGES) ⌊$_{29}$

BENACHRICHTIGUNG AN DEN HAUSARZT ? (1= JA 2= NEIN) ⌊$_{30}$

UNTERSCHRIFT DES PROBANDEN : .....

HAUSARZTADRESSE : .....

.....

.....

MYOKARDINFARKTRISIKO GEWÜNSCHT ? (1= JA 2= NEIN) ⌊$_{31}$

TÄTIGKEITSGRUPPE (1= ALLGEMEINER HAFENARBEITER
2= HILFSARBEITER / HILFSFUNKTIONER
3= AKTIVER FUNKTIONER
4= VORARBEITER
5= HANDWERKER
6= TALLY
7= KÜPER / SEEGÜTERKONTROLLEUR
8= MEISTER
9= ANGESTELLTER
10= SONSTIGES _____) ⌊⌊⌋⌋ 33

ZIGARETTENKONSUM (0= KEINE 1= UNTER 1 PACKUNG
2= 1 PACKUNG 3= MEHR ALS 1 PACKUNG) ⌊⌋ 34

BLUTDRUCK 1. MESSUNG (MM HG)

SYST. ⌊⌊⌊⌋⌋ 37
DIAST. IV ⌊⌊⌊⌋⌋ 40
DIAST. V ⌊⌊⌊⌋⌋ 43
O-PUNKT ⌊⌊⌊⌋⌋ 46

RUHEPULS 1. MESSUNG (ZAHL/MIN) ⌊⌊⌊⌋⌋ 49

BLUTDRUCK 2. MESSUNG (MM HG)

SYST. ⌊⌊⌊⌋⌋ 52
DIAST. IV ⌊⌊⌊⌋⌋ 55
DIAST. V ⌊⌊⌊⌋⌋ 58
O-PUNKT ⌊⌊⌊⌋⌋ 61

RUHEPULS 2. MESSUNG (ZAHL/MIN) ⌊⌊⌊⌋⌋ 64

BLUTDRUCK 3. MESSUNG (MM HG)

SYST. ⌊⌊⌊⌋⌋ 67
DIAST. IV ⌊⌊⌊⌋⌋ 70
DIAST. V ⌊⌊⌊⌋⌋ 73
O-PUNKT ⌊⌊⌊⌋⌋ 76

|0|8| 2

6

BLUTDRUCKGERÄT (1= GERÄT 1 2= GERÄT 2) 7

UNTERSUCHER (1= MUS 2= KLE 3= GRO 4= RAG) 8

GEWICHT (KG) 12

GRÖSSE (CM) 16

WAAGE (1= GERÄT 1 2= GERÄT 2) 17

UNTERSUCHER (1= MUS 2= KLE 3= GRO 4= RAG) 18

RUHE-EKG 1. MESSUNG (1= AUSGEFÜHRT 2= NICHT AUSGEFÜHRT) 19

EKG-GERÄT (1= STATION 1 2= STATION 2) 20

RUHE-EKG 2. MESSUNG (1= AUSGEFÜHRT 2= NICHT AUSGEFÜHRT) 21

EKG-GERÄT (1= STATION ; 2= STATION 2) 22

UNTERSUCHER (1= MUS 2= KLE 3= GRO 4= RAG) 23

BONNER-BEFUND 1. MESSUNG (0= NORMAL 1= PATHOLOGISCH) 24

BONNER-BEFUND 2. MESSUNG (0= NORMAL 1= PATHOLOGISCH) 25

EKG-BEFUND FÜR MYOKARDINFARKTRISIKO (0= NORMAL 1= PATH) 26

14.7 ABS-Fragebogen

DIABETES FORSCHUNGSINSTITUT
ARBEITSGRUPPE ZUR VERHINDERUNG VON
HERZ- UND KREISLAUFKRANKHEITEN

F R A G E B O G E N

GEBEN SIE DEN AUSGEFÜLLTEN FRAGEBOGEN BIS SPÄTESTENS

_____

IM BETRIEBSRATSBÜRO ODER BEI UNSEREM UNTERSUCHUNGSTEAM AB.

DIABETES FORSCHUNGSINSTITUT
ARBEITSGRUPPE ZUR VERINDERUNG VON
HERZ- UND KREISLAUFKRANKHEITEN

HINWEISE ZUM AUSFÜLLEN DES FRAGEBOGENS

BITTE BEANTWORTEN SIE ALLE FRAGEN, INDEM SIE DIE ZUTREFFENDE ANTWORT ANKREUZEN.
BEISPIEL:

Familienstand	ledig	o_1
	verheiratet	X $_2$
	geschieden	o_3
	verwitwet	o_4

FALLS SIE AUS VERSEHEN EINE FALSCHE ANTWORT ANGEKREUZT HABEN, STREICHEN SIE DIESES KREUZ BITTE DEUTLICH DURCH UND MACHEN SIE EIN KREUZ AN DER RICHTIGEN STELLE.

BEI EINIGEN FRAGEN KÖNNEN SIE MEHRERE ANTWORTEN GEBEN. DIESE FRAGEN ERKENNEN SIE AN DEM DARUNTER STEHENDEN HINWEIS "MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH".

MANCHMAL STEHT IM FRAGEBOGEN "WEITER MIT FRAGE ...".
BEISPIEL:

Arbeiten Sie in Wechselschicht?	ja	X $_1$ → WEITER MIT FRAGE 1o
	nein	o_2

WENN SIE IN DIESEM FALL "ja" ANGEKREUZT HABEN, SOLLEN SIE DIE NÄCHSTE(N) FRAGE(N) ÜBERSPRINGEN UND GLEICH FRAGE 1o BEANTWORTEN.
WENN SIE IN DIESEM FALL "nein" ANGEKREUZT HABEN, MACHEN SIE MIT DER NÄCHSTEN FRAGE WEITER!

BITTE FÜLLEN SIE DEN FRAGEBOGEN ALLEIN AUS !

Karten-Nr. 0 1

Name:.....

Personalnummer

Random-Nr.

Zunächst einige allgemeine Fragen zu Ihrer Person.

1. Geschlecht
   - männlich ○1
   - weiblich ○2

2. Familienstand
   - ledig ○1
   - verheiratet ○2
   - geschieden ○3
   - verwitwet ○4

3. Geburtsdatum

   ____ ____ ____
   Tag Monat Jahr

4. Welche Staatsangehörigkeit haben Sie ?
   - deutsch ○1
   - andere:..... ○2 (bitte angeben)

5. Welche Schulausbildung haben Sie ?

   Falls mehrere Abschlüsse bitte nur den letzten angeben !
   - Volksschule oder Hauptschule ohne Abschluß ○1
   - Volksschule oder Hauptschule mit Abschluß ○2
   - Realschule mit Abschluß (Mittlere Reife) ○3
   - Gymnasium oder Oberschule mit Abschluß ○4

6. Welche Berufsausbildung haben Sie ?

   MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!
   - keine Berufsausbildung ○1
   - Anlernausbildung ○2
   - Lehre ohne Abschluß ○3
   - Lehre mit Abschluß ○4
   - Fachschule, Berufsfachschule, Berufsaufbauschule ohne Abschluß ○5
   - Fachschule, Berufsfachschule, Berufsaufbauschule mit Abschluß ○6
   - Hochschule, Fachhochschule ohne Abschluß ○7
   - Hochschule, Fachhochschule mit Abschluß ○8

Achtung: Bitte die stark umrandeten Felder nicht beschriften.

Es folgen jetzt Fragen zu Ihrem beruflichen Werdegang.

7. Arbeiten Sie heute in dem Beruf, den Sie zu Beginn Ihres Berufslebens erlernt haben ?

nein, habe ursprünglich anderen Beruf erlernt ○1

ja, arbeite schon immer in diesem Beruf ○1 → WEITER MIT FRAGE 11

trifft nicht zu, da keinen Beruf erlernt ○2

22

8. Welchen Beruf haben Sie ursprünglich erlernt ?

bitte genaue Berufsbezeichnung angeben:

.....

24

9. Wielange haben Sie in Ihrem ursprünglich erlernten Beruf gearbeitet?

gar nicht, habe gleich gewechselt ○1
kürzer als 1 Jahr ○2
1 bis 5 Jahre ○3
6 bis 1o Jahre ○4
länger als 1o Jahre ○5

25

1o. Warum haben Sie Ihren Beruf gewechselt ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

in dem alten Beruf waren :

zu geringe Verdienstmöglichkeiten ○1 — 26
zu wenig Aufstiegsmöglichkeiten ○1 — 27
unbefriedigender Inhalt der Arbeit ○1 — 28
gesundheitliche Gründe spielten eine Rolle ○1 — 29
keine Stelle mehr in meinem Beruf gefunden ○1 — 30
Sonstige Gründe:..... ○1 — 31
.....

11. Wie oft haben Sie in den letzten 1o Jahren ihre Arbeitsstelle gewechselt ?

nie ○1 → WEITER MIT FRAGE 13
einmal ○2
zweimal ○3
drei- bis fünfmal ○4
mehr als fünfmal ○5

34

12. Was waren die wichtigsten Gründe für diese(n) Arbeitsstellenwechsel ?

BITTE HÖCHSTENS 3 NENNUNGEN GEBEN !!

bei der alten Arbeitsstelle waren :

- zu geringe Verdienstmöglichkeiten ○1
- schlechte Aufstiegsmöglichkeiten ○1
- ungünstige Arbeitszeiten ○1
- zu langer Arbeitsweg ○1
- unbefriedigender Inhalt der Arbeit ○1
- zu wenig Sozialleistungen ○1
- schlechtes Betriebsklima ○1
- Pleite der früheren Firma ○1
- drohender Verlust des Arbeitsplatzes ○1
- Arbeitgeber hat mir gekündigt ○1
- Gesundheitliche Gründe spielten eine Rolle ○1
- Sonstige Gründe:..... ○1

.....

13. Haben Sie in den letzten 10 Jahren einmal eine Zeit nicht gearbeitet ?

- nein, immer gearbeitet ○1 → WEITER MIT FRAGE 15
- ja ○2

14. Warum haben Sie Ihre Berufstätigkeit unterbrochen ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

- schwere Krankheit ○1
- Umschulung, Zusatzausbildung ○1
- Arbeitslosigkeit, keine Stelle gefunden ○1
- Familiäre Gründe (z.B. Kindererziehung) ○1
- Sonstige Gründe:..... ○1

.....

15. Wielange waren Sie in den letzten 10 Jahren nicht berufstätig ?

- kürzer als 3 Monate ○1
- 3 Monate bis 1 Jahr ○2
- länger als 1 Jahr ○3

Die nächsten Fragen beziehen sich auf Ihre Tätigkeit in diesem Betrieb.

16. Wie lange arbeiten Sie schon in diesem Betrieb ?

- kürzer als 1 Jahr ○1
- 1 bis 4 Jahre ○2
- 5 bis 10 Jahre ○3
- 11 bis 20 Jahre ○4
- länger als 20 Jahre ○5

52

17. Welche berufliche Stellung haben Sie ?

- Ungelernter Arbeiter/in ○1
- Angelernter Arbeiter/in ○2
- Facharbeiter/in, Funktioner ○3
- Angestellte/r ○4
- Auszubildende/r ○5

53

18. Zu welcher Tätigkeitsgruppe gehören Sie ?

- allgemeiner Hafenarbeiter ○1
- Hilfsvorarbeiter/Hilfsfunktioner ○2
- aktiver Funktioner ○3
- Vorarbeiter ○4
- Handwerker ○5
- Tally ○6
- Küper/Seegüterkontrolleur ○7
- Meister ○8
- Angestellter ○9
- Sonstiges:..... ○10

.....
(bitte angeben)

54 55

19. In welchem betrieblichen Aufgabenbereich arbeiten Sie überwiegend ?

- Umschlag/Transport (Be- und Entladen) ○1
- Produktion/Weiterverarbeitung ○2
- Reparatur/Werkstatt ○3
- Lager/Materialverwaltung ○4
- Reinigung ○5
- Sozialeinrichtungen ○6
- Vertrieb ○7
- Verwaltung (Bürotätigkeit) ○8
- Sonstige:..... ○9

(bitte angeben)

56

20. Welche Tätigkeit verrichten Sie hauptsächlich ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

- Transportieren, Be- und Entladen (Güterumschlag) ○ 1 — 57
- Bearbeiten von Werkstoffen ○ 1 — 58
- Bedienen von Maschinen ○ 1 — 59
- Montieren ○ 1 — 60
- Maschinen überwachen ○ 1 — 61
- Reparieren ○ 1 — 62
- Reinigen ○ 1 — 63
- Prüfen, Sichern, Kontrollieren ○ 1 — 64
- Leiten, Verwalten, Planen ○ 1 — 65
- Anderes:..... (bitte benennen) ○ 1 — 66

K-Nr. 0 2 — 2

P-Nr. — 6

21. Mit welchem Werkzeug, mit welcher Maschine oder mit welchem Transportgerät arbeiten Sie vorwiegend ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

- Maschinen/Anlagen (z.B. Drehbank, Hochofen) ○ 1 — 7
- Transportmaschinen: LKW ○ 1 — 8
  - PKW ○ 1 — 9
  - Gabelstapler, Trucks ○ 1 — 10
  - Kran, Brücken (Hebezeuge) ○ 1 — 11
  - Sonstige:..... ○ 1 — 12
- Handwerkzeug: nicht kraftgetrieben ○ 1 — 13
  - kraftgetrieben ○ 1 — 14
- Reinigungsgeräte: nicht kraftgetrieben ○ 1 — 15
  - kraftgetrieben ○ 1 — 16
- Meß- und Prüfgeräte ○ 1 — 17
- Schweißgeräte, Lötgeräte ○ 1 — 18
- Schleifgeräte ○ 1 — 19
- Säge- und Schneidegeräte ○ 1 — 20
- Büromaschinen (z.B. Schreib-/Rechenmaschine) ○ 1 — 21
- Datenverarbeitungsanlagen ○ 1 — 22
- Funkgeräte ○ 1 — 23
- Sonstiges:..... (bitte benennen) ○ 1 — 24

Es geht nun weiter mit Fragen zur Arbeitszeit und zum Arbeitslohn.

22. Wie sieht Ihre Arbeitszeit aus ?

- Feste Arbeitszeiten, nur tagsüber ○1 → WEITER MIT FRAGE 24
- Wechselschicht, aber ohne Nachtschicht ○2
- Wechselschicht mit Nachtschicht ○3
- Nur Nachtschicht ○4
- Ganz unregelmäßig, je nach Bedarf ○5

25

23. Wie oft wechselt Ihr Schichtbeginn ?

- Höchstens zweimal im Monat ○1
- Wöchentlicher Schichtwechsel ○2
- Ganz unterschiedlich, wechselt oft ○3
- Von Tag zu Tag

26

24. **Wieviele Oberstunden** haben Sie in diesem Jahr durchschnittlich pro Monat gemacht ?

- keine ○1
- 1 bis 5 Stunden ○2
- 6 bis 10 Stunden ○3
- 11 bis 20 Stunden ○4
- 21 bis 30 Stunden ○5
- 31 bis 40 Stunden ○6
- über 40 Stunden ○7

27

25. In welcher Form beziehen Sie Ihr Lohn/Gehalt ?

- Fester Monatslohn/Gehalt ○1
- Schichtlohn ○2
- Prämienlohn ○3
- Gruppenakkordlohn ○4
- Einzelakkordlohn ○5
- Programmlohn ○6

28

26. Wie hoch ist Ihr durchschnittlicher monatlicher Nettoverdienst einschließlich aller Zulagen (ausbezahlter Lohn) ?

- unter 1.200 DM ○1
- 1.201 bis 1.500 DM ○2
- 1.501 bis 1.800 DM ○3
- 1.801 bis 2.100 DM ○4
- 2.101 bis 2.400 DM ○5
- 2.401 bis 2.700 DM ○6
- über 2.700 DM ○7

29

27. Was bekommen Sie außer dem Grundlohn/Tariflohn ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

- Überstundenbezahlung ○1 — 30
- Schichtzulage ○1 — 31
- Erschwerniszulage ○1 — 32
- Schmutzgeld/Schmutzzulage ○1 — 33
- betriebliche Sozialleistungen ○1 — 34
- übertarifliche Zulagen ○1 — 35
- Prämien ○1 — 36
- Sonstige Zulagen:..... ○1 — 37

..... (bitte angeben)

Bei den nächsten Fragen geht es um Unfallgefahren und Arbeitssicherheit.

28. Welche Gefahrenquellen gibt es an Ihrem Arbeitsplatz ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

- fahrbare Maschinen/Fahrzeuge ○1 — 38
- feststehende Maschinen/Anlagen ○1 — 39
- bewegte, schwebende Teile ○1 — 40
- Ecken, Kanten ○1 — 41
- sich lösende oder herunterfallende Teile ○1 — 42
- Absturzgefahr für den Arbeitenden ○1 — 43
- Schneidemaschinen, Sägen ○1 — 44
- elektrischer Strom ○1 — 45
- extrem heiße und kalte Gegenstände ○1 — 46
- ätzend wirkende Stoffe ○1 — 47
- brennbare Stoffe ○1 — 48
- giftige Gase ○1 — 49
- Sonstiges:..... ○1 — 50

(bitte benennen)

- es gibt keine Gefahrenquellen ○1 — 51

29. Hatten Sie an Ihrem jetzigen Arbeitsplatz hier im Betrieb schon mal einen oder mehrere Arbeitsunfälle ?

- ja, einen ○1
- ja, mehrere ○2
- nein, keinen ○3 → WEITER MIT FRAGE 32 — 52

30. Was haben Sie sich dabei verletzt ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

- Kopf ○1 — 53
- Augen ○1 — 54
- Oberkörper, Rumpf ○1 — 55
- Hände, Finger ○1 — 56
- Arme ○1 — 57
- Beine ○1 — 58
- Füße ○1 — 59
- innere Organe ○1 — 60
- Sonstiges:..... ○1 (bitte angeben) — 61

31. Um welche Verletzung handelte es sich bei dem Unfall ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

- Schnitt- und Stichverletzung, offene Wunde ○1 — 62
- Prellung, Verstauchung, Gelenk- und Muskelzerrung ○1 — 63
- Brüche ○1 — 64
- Verbrennung ○1 — 65
- Vergiftung ○1 — 66
- Fremdkörper im Auge, Arm o. ä. ○1 — 67
- innere Verletzung ○1 — 68
- Sonstiges:..... ○1 (bitte angeben) — 69

32. Wodurch schützen Sie sich bei Ihrer Arbeit vor Unfällen und Berufskrankheiten ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

- Schutzbrille ○1 — 70
- Schutzhelm ○1 — 71
- Ohrenschutz ○1 — 72
- feuerfeste Kleidung ○1 — 73
- Sicherheits-/Arbeitsschuhe ○1 — 74
- Handschuhe ○1 — 75
- Staubmaske, Atemschutz ○1 — 76
- Schutzkleidung (z. B. Lederschürze) ○1 — 77
- besonderer Kälteschutz ○1 — 78
- Sonstiges:..... ○1 (bitte angeben) — 79
- schütze mich gar nicht ○1 — 80

WEITER MIT FRAGE 34

K-Nr. 0 3
P-Nr.

33. Sind die von Ihnen genannten Arbeitsschutzmittel in den Sicherheitsbestimmungen für Ihren Arbeitsplatz vorgeschrieben ?

- ja, alle ○1
- ja, einige ○2
- nein ○3
- weiß nicht ○4

34. Können Sie mir Gründe nennen, warum Arbeitsschutzvorrichtungen nicht benutzt werden ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

- ist zu lästig ○1
- kostet Zeit ○1
- nützt doch nichts ○1
- ist im Betrieb nicht üblich ○1
- Schutzmittel sind schlecht zugänglich ○1
- ist unnötig, da noch nie etwas passiert ○1
- keine oder zuwenig Schutzvorrichtungen im Betrieb vorhanden ○1
- Sonstige Gründe:..... ○1

.....
(bitte benennen)

35. Nehmen Sie einmal an, in Ihrem Betrieb herrscht Auftragsmangel und ein Viertel der Belegschaft muß entlassen werden.

Glauben Sie, daß Sie davon betroffen wären?

- ja ○1
- nein ○2
- weiß nicht ○3

36. Waren Sie im letzten Jahr von Kurzarbeit betroffen ?

- ja ○1
- nein ○2

Jetzt noch ein paar Fragen zur beruflichen Fortbildung.

37. An welchen innerbetrieblichen Fortbildungslehrgängen haben Sie teilgenommen ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

- allgemeine Einführung in die Hafenarbeit ○1
- Staplerfahrer-Lehrgang ○1
- Kranfahrer-Lehrgang ○1
- Containerbrückenfahrer-Lehrgang ○1
- Vorarbeiter-Lehrgang ○1
- Meister-Lehrgang ○1
- Sonstige Lehrgänge:..... ○1

(bitte angeben)

38. Haben Sie in den letzten 5 Jahren an sonstigen beruflichen Fortbildungsmaßnahmen teilgenommen ?

ja ○1
nein ○2 → WEITER AUF DER NÄCHSTEN SEITE

25

39. Welche Themen hatten diese Fortbildungsmaßnahmen ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

Berufsspezifische Themen	○1
Allgemeine Rechte des Arbeitnehmers	○1
Mitbestimmungsfragen	○1
Verbesserung der Arbeitsbedingungen	○1
Gesundheitsfragen	○1
Unfallschutz und Arbeitssicherheit	○1
Technische Fragen zum Arbeitsablauf	○1
Allgemein politische Themen	○1
Sonstige Themen:.....	○1

.....
.....
(bitte angeben)

26 27 28 29 30 31 32 33 34

4o. Von wem wurden diese Maßnahmen durchgeführt ?

MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH !!

Gewerkschaft	○1
Volkshochschule	○1
Berufsverbände	○1
Fernlehrgang	○1
Kirche	○1
Sonstige:.....	○1

(bitte angeben)

35 36 37 38 39 40

Auf den folgenden Seiten finden Sie Fragen zu verschiedenen Arbeitsbedingungen.

Zunächst sollen Sie für jede Arbeitsbedingung angeben, wie oft diese für Ihren jetzigen Arbeitsplatz zutrifft.

BEISPIEL:

Arbeiten Sie mit veralteten und unzweckmäßigen Arbeitsmitteln?

Wenn Sie nicht immer, aber sehr häufig mit veralteten und unzweckmäßigen Arbeitsmitteln arbeiten, dann kennzeichnen Sie das bitte so:

○₁ ○₂ ○₃ ○₄ ○₅
nie immer

Danach geben Sie bitte an, wie stark Sie sich durch diese Situation gestört und belastet fühlen.

Wenn es Sie wenig stört, mit veralteten und unzweckmäßigen Arbeitsmitteln zu arbeiten, dann kennzeichnen Sie das bitte so:

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○₁ kein Grund dafür, gar nicht ○₂ wenig ○₃ mittel ○₄ stark ○₅ sehr stark

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

Zunächst einige Fragen zu zeitlichen Gesichtspunkten Ihrer Arbeit:

41. Arbeiten Sie in Wechselschicht?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

42. Wechseln Ihre Arbeitszeiten von Tag zu Tag?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

43. Machen Sie Überstunden oder Sonderschichten?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

44. Arbeiten Sie nachts?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

45. Arbeiten Sie an Wochenenden und an Feiertagen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

46. Sind Sie wegen Ihrer Arbeit länger als 12 Stunden außer Haus?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

47. Bekommen Sie Schwierigkeiten, wenn Sie zu spät kommen oder zu früh gehen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

48. Können Sie während Ihrer Arbeitszeit kleinere Zwischenpausen einlegen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

49. Ist Ihr Arbeitsablauf zeitlich schlecht geplant und organisiert?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

50. Wechseln bei Ihrer Arbeit Zeiten ab, in denen kaum etwas zu tun ist, mit Zeiten, in denen besonders viel zu tun ist?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

51. Wird Ihnen Ihr Arbeitstempo vorgegeben (z.B. von Maschinen oder von Vorgesetzten) ?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

52. Arbeiten Sie in einem hohen Arbeitstempo?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

63 64

53. Müssen Sie bei Ihrer Arbeit mehrere Aufgaben gleichzeitig erledigen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

65 66

54. Müssen Sie bei Ihrer Arbeit viele Vorgänge und Signale schnell erfassen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

67 68

55. Müssen Sie schnell zu unterschiedlichen Fragen Stellung nehmen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

69 70

K-Nr. 0 4 7

P-Nr. 6

In dem folgenden Abschnitt geht es um Umgebungseinflüsse an Ihrem Arbeitsplatz:

56. Ist es an Ihrem Arbeitsplatz laut?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

8

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

57. Gibt es an Ihrem Arbeitplatz plötzliche laute Geräusche?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

58. Ist die Beleuchtung an Ihrem Arbeitsplatz schlecht?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

59. Sind Sie an Ihrem Arbeitsplatz grellem Licht ausgesetzt?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

60. Ist es an Ihrem Arbeitsplatz heiß?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

61. Ist es an Ihrem Arbeitsplatz kalt?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

62. Sind Sie bei Ihrer Arbeit Temperaturschwankungen ausgesetzt?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

63. Ist es an Ihrem Arbeitsplatz zugig?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

21 22

64. Ist es an Ihrem Arbeitsplatz naß?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

23 24

65. Ist die Luft an Ihrem Arbeitsplatz schlecht oder verbraucht?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

25 26

66. Ist es an Ihrem Arbeitsplatz schmutzig?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

27 28

67. Gibt es an Ihrem Arbeitsplatz Abgase, Dämpfe oder Staub?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

29 30

68. Sind Sie bei Ihrer Arbeit starken Vibrationen und Erschütterungen ausgesetzt?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

31 32

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

69. Gehen Sie bei Ihrer Arbeit mit gefährlichen Stoffen um?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

33
34

70. Gibt es an Ihrem Arbeitsplatz Unfallgefahren?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

35
36

Bei den nächsten Fragen geht es um das Verhältnis, das Sie zu Ihren Kollegen und Vorgesetzten haben:

71. Kommt es vor, daß in Ihrem Betrieb dicke Luft herrscht?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

37
38

72. Kommen Sie mit Ihren Vorgesetzten klar?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

39
40

73. Kommen Sie mit Ihren Kollegen klar?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

41
42

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

74. Kommen Sie mit den Ihnen untergeordneten Mitarbeitern klar?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

43 44

75. Werden Sie von Ihren Vorgesetzten bei Kleinigkeiten kritisiert?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

45 46

76. Werden Sie von Ihren Kollegen bei Kleinigkeiten kritisiert?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

47 48

77. Kontrollieren Ihre Vorgesetzten, ob Sie schnell genug, gut genug und genügend viel arbeiten?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

49 50

78. Kontrollieren Ihre Kollegen, ob Sie schnell genug, gut genug und genügend viel arbeiten?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

51 52

79. Können Sie Ihren Vorgesetzten die Meinung sagen, wenn Sie mit ihnen Probleme haben?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie — immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

53 54

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

80. Können Sie Ihren Kollegen die Meinung sagen, wenn Sie mit ihnen Probleme haben?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

55 56

81. Wissen Sie, wie Ihr Vorgesetzter Ihre Arbeit beurteilt?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

57 58

82. Werden Sie für Fehler verantwortlich gemacht, für die Sie nichts können?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

59 60

83. Bekommen Sie Anordnungen, die Sie für falsch halten?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

61 62

84. Werden in Ihrem Betrieb Verbesserungsvorschläge der Mitarbeiter aufgegriffen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

63 64

85. Haben Sie und Ihre Arbeitskollegen Einfluß auf Entscheidungen, die Ihre Arbeit betreffen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

65 66

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

86. Haben Sie andere Vorstellungen von der Arbeit als Ihre Vorgesetzten oder Kollegen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

67 68

87. Können Sie während Ihrer Arbeit mit Ihren Kollegen reden?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

69 70

88. Gibt es in Ihrem Betrieb Zusammenhalt und Vertrauen unter Kollegen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

71 72

89. Erwarten Ihre Vorgesetzten etwas anderes von Ihnen als Ihre Kollegen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

73 74

K-Nr. 0 5 (2)
P-Nr. (5)

Nun kommen einige Fragen zu sonstigen Arbeitsbedingungen:

90. Ist Ihre Arbeit körperlich schwer?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

7 8

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

91. Müssen Sie bei Ihrer Arbeit körperlich geschickt und gewandt sein?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

92. Nehmen Sie bei Ihrer Arbeit eine unbequeme Körperhaltung ein?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

93. Haben Sie viele Arbeitsaufgaben?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

94. Ist Ihre Arbeit gleichförmig und einseitig?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

95. Müssen Sie sich bei Ihrer Arbeit stark konzentrieren und anspannen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

96. Sind Ihre Arbeitsaufgaben interessant?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

97. Müssen Sie bei Ihrer Arbeit ganz genau hinsehe, z.B. Kleinigkeiten erkennen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

21 22

98. Kommt es vor, daß Sie den Umgang mit neuen technischen Geräten erlernen müssen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

23 24

99. Haben Sie Verantwortung für andere Personen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

25 26

100. Haben Sie Verantwortung für hohe Sachwerte?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

27 28

101. Müssen Sie bei Ihrer Arbeit schwierige Zusammenhänge überblicken?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

29 30

102. Kommt es vor, daß unvorhersehbare Umstände Ihre Arbeit durcheinanderbringen?

○1 ○2 ○3 ○4 ○5
nie immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

31 32

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

103. Kommt es vor, daß Sie bei Ihrer Arbeit stark abgelenkt und gestört werden?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

104. Ist die Reihenfolge Ihrer Arbeitsaufgaben genau festgelegt?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

105. Kommt es vor, daß Sie unklare Aufgaben erledigen müssen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

106. Können Sie bei Ihrer Arbeit alle Ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten einsetzen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

107. Müssen Sie Arbeiten ausführen, die Ihnen sinnlos erscheinen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

108. Können Sie am Ende eines Arbeitstages überblicken, wie gut und wie viel Sie geleistet haben?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44

GEBEN SIE AN, WIE OFT DIESE SITUATION FÜR IHREN JETZIGEN ARBEITSPLATZ ZUTRIFFT UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

109. Werden Sie und Ihre Kollegen über innerbetriebliche Fragen genügend informiert?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

45 46

110. Vertritt der Betriebsrat die Interessen der Belegschaft nachdrücklich?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

47 48

111. Werden in Ihrem Betrieb regelmäßige Untersuchungen der Belegschaft vorgenommen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

49 50

112. Werden in Ihrem Betrieb regelmäßige betriebsärztliche Arbeitsplatzbeurteilungen vorgenommen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

51 52

113. Gibt es Gerüchte, daß die Geschäfte des Betriebes nicht laufen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

53 54

114. Gibt es in Ihrem Betrieb Gerüchte über Rationalisierungen bzw. Entlassungen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

55 56

Betrachten Sie nun einmal Ihre Arbeitssituation im allgemeinen.

115. Wie fühlen Sie sich in der Regel bei der Arbeit?

Die folgenden Aussagen beschreiben jeweils ein Befinden. Die äußersten Kreise markieren das extreme Befinden.

Kreuzen Sie bitte den Kreis an, der Ihrem Befinden bei der Arbeit entspricht

munter	○1	○2	○3	○4	○5	müde
verstimmt	○1	○2	○3	○4	○5	gut gelaunt
überfordert	○1	○2	○3	○4	○5	unterfordert
interessiert	○1	○2	○3	○4	○5	gelangweilt
gesprächig/ gesellig	○1	○2	○3	○4	○5	zurückhaltend/ mundfaul
kontrolliert	○1	○2	○3	○4	○5	unbeobachtet
geachtet	○1	○2	○3	○4	○5	abgelehnt
ungerecht behandelt	○1	○2	○3	○4	○5	gerecht behandelt

116. Was stört Sie bei Ihrer Arbeit am stärksten?

Nennen Sie 3 Dinge, die Sie am meisten stören

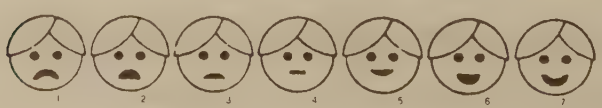
1. _____

2. _____

3. _____

117. Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit Ihrer Arbeitssituation?

Kreuzen Sie bitte das entsprechende Gesicht an.



57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68

118. Sind Sie mit dem zufrieden, was Sie beruflich erreicht haben, oder wollen Sie es noch weiter bringen?

○1 ich bin zufrieden

○2 ich will es noch weiter bringen

○3 ich muß zufrieden sein,
z.B. weil ich zu alt bin,
weil ich keine Aufstiegs-
chancen habe

69

K.-Nr. 0 6 2

P.-Nr. ____

119. Nehmen Sie einmal an, Sie könnten sich einen Arbeitsplatz ganz nach Ihren Wünschen auswählen. Worauf würden Sie dann besonderen Wert legen?

Kreuzen Sie aus der folgenden Liste die 3 Punkte an, auf die es Ihnen am meisten ankommt.

○1 keine Wechselschicht 7

○1 kein Zeitdruck und genügend Pausen 8

○1 keine körperliche Anstrengung 9

○1 viel Geld 10

○1 interessante und abwechslungsreiche Arbeit 11

○1 keine nervliche Anstrengung 12

○1 keine gesundheitliche Gefährdung durch die Arbeit 13

○1 gesicherter Arbeitsplatz 14

○1 Selbstbestimmung über die Arbeit 15

○1 Aufstiegsmöglichkeiten 16

○1 gutes Betriebsklima 17

○1 Sonstiges: 18

HIER KOMMEN EINIGE FRAGEN ZU IHREM FREIZEIT- UND FAMILIENBEREICH. GEBEN SIE BITTE AN, WIE OFT DIESE AUSSAGEN AUF SIE ZUTREFFEN UND WIE STARK SIE SICH DABEI GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN:

120. Haben Sie nach Ihrer Arbeit Zeit und Kraft für Freizeitaktivitäten?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

121. Kommen Sie nach der Arbeit zu Hause in eine Umgebung, in der Sie sich entspannen können?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

122. Können Sie Ihren Urlaub so nehmen, wie Sie es sich wünschen?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

123. Haben Sie zwischen 2 Werktagen genügend Schlaf?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

124. Kommt es vor, daß Sie Ihren Schlaf unterbrechen, wenn Sie Schichtarbeit machen (z.B. um zu essen)?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

125. Ist es in Ihrer unmittelbaren Wohnungsumgebung laut?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

GEBEN SIE BITTE AN, WIE OFT DIESE AUSSAGEN FÜR SIE ZUTREFFEN UND WIE STARK SIE SICH DADURCH GESTÖRT ODER BELASTET FÜHLEN.

126. Werden Sie von Ihrem Partner oder Ihren Freunden unterstützt, wenn Sie persönliche Schwierigkeiten haben?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

31

32

127. Akzeptiert Ihr Partner Sie so, wie Sie sind?

○1 nie ○2 ○3 ○4 ○5 immer

und wie stark stört oder belastet Sie das?

○1 kein Grund dafür, gar nicht ○2 wenig ○3 mittel ○4 stark ○5 sehr stark

33

34

128. Wie fühlen Sie sich gewöhnlich nach Beendigung Ihrer Arbeit?

Beurteilen Sie Ihr Befinden anhand der vorgegebenen Aussagen. Wieder markieren die äußeren Kreise das extreme Befinden.

munter	○1	○2	○3	○4	○5	müde/erschöpft
verstimmt	○1	○2	○3	○4	○5	gut gelaunt
lustlos	○1	○2	○3	○4	○5	aktiv
suche Gesellschaft	○1	○2	○3	○4	○5	will allein sein
bedrückt	○1	○2	○3	○4	○5	fröhlich
suche Anregung und Unterhaltung	○1	○2	○3	○4	○5	möchte Ruhe haben
weiß wenig mit mir anzufangen	○1	○2	○3	○4	○5	unternehme viel
gehe früh zu Bett	○1	○2	○3	○4	○5	bleibe lange auf

129. Wie oft treffen Sie sich mit Freunden, Kollegen, Verwandten oder Nachbarn normalerweise?

○1 mehrmals in der Woche

○2 einmal in der Woche

○3 mehrmals im Monat

○4 einmal im Monat

○5 so gut wie nie

VIELEN DANK FÜR DIE BEANTWORTUNG DER FRAGEN!

BITTE SEHEN SIE DEN FRAGEBOGEN NOCHMALS AUF VOLLSTÄNDIGKEIT HIN DURCH.

Zum Schluß möchten wir Sie bitten, den Fragebogen zu beurteilen.

Welche Fragen waren schwer zu beantworten? Frage-Nr. _____ 49

_____ 51

_____ 54

_____ 57

Wie lange haben Sie für das Ausfüllen des Fragebogens gebraucht? 58

_____Stunde(n) _____ Minuten 60

Wann haben Sie den Fragebogen ausgefüllt? Datum _____ 64

Uhrzeit _____ 66

vor der Arbeit

nach der Arbeit

an einem arbeitsfreien Tag 67

Wie stark hat Sie das Thema interessiert?

_____

_____

_____

Sonstige Bemerkungen/ Kritik:

_____

_____

_____

14.8 Abbildungen und Tabellen zur Feldarbeit II

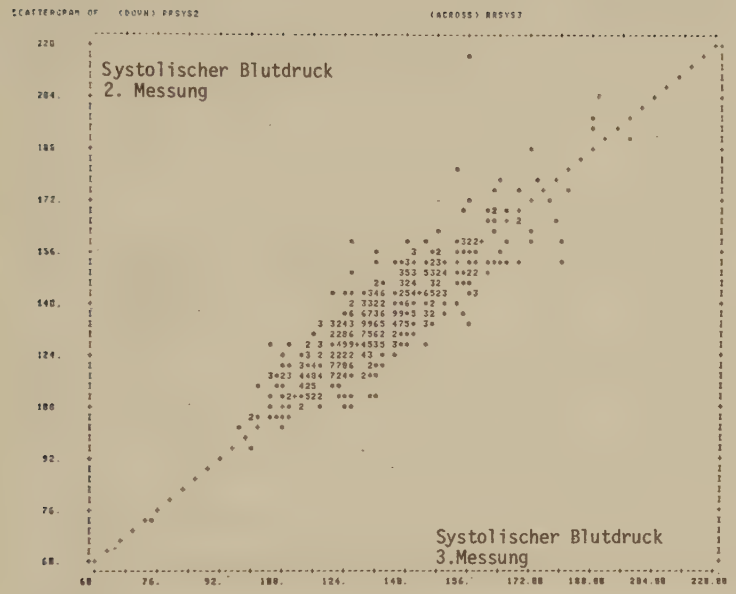


Abb. 13: Korrelationsbild des systolischen Blutdrucks

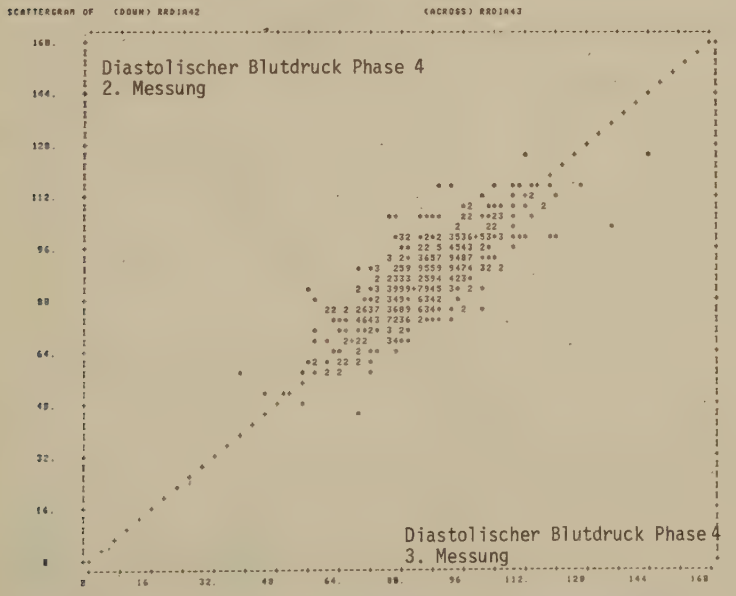


Abb. 14: Korrelationsbild des diastolischen Blutdrucks Phase 4

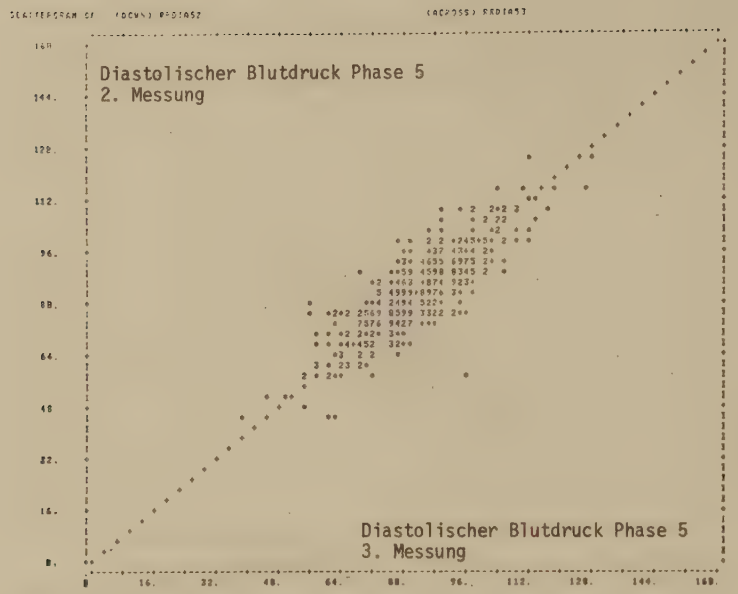


Abb. 15: Korrelationsbild des diastolischen Blutdrucks Phase 5

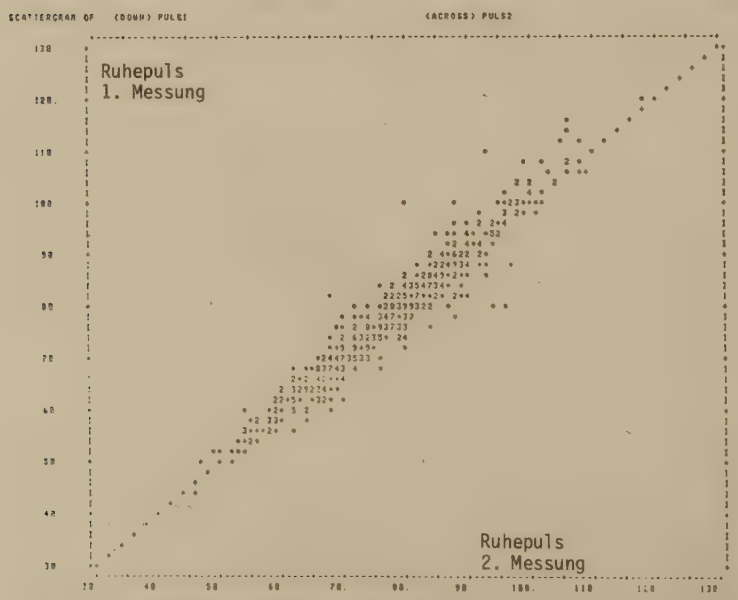


Abb. 16: Korrelationsbild des Ruhepulses

Tabelle 48

Kontingenztafel zur Frage 42.1* des ABS-Fragebogens
(abs. Häufigkeiten)

		nie → immer 1	2	3	4	5	Σ
nie	1	326	21	3			350
	2	34	52	11	5		102
	3	9	9	13	4		35
	4	2	1	3	7	2	15
immer	5	4	2	2	5	24	37
Σ		375	85	32	21	26	539

* Wechseln Ihre Arbeitszeiten von Tag zu Tag?

Tabelle 49: Kontingenztafel zur Frage 43.1 und 43.2 des ABS-Fragebogens

	1					2					3					4					5					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	23	1				4	1	1	1					1												32
						1							1													2
								1																		1
																										0
																										0
2	4					12	9	1				1					1									28
	2					13	40	7	1		3	13	4			1	1	1				1				87
						1	8	7	2			1	3	1	1			1				1				26
									1	1				2	1			1								6
									1																	1
3	1					1	4				9	4				1	2	2			1					25
						3	9	2			3	21	9				8	5			1	2	1			64
							11	6			3	12	29	4		1	3	11	3				2	1	1	87
								1			1		2	6				2	1							13
													2	1												3
4						1						1				2	1									5
								1			6	5	4				18	3	1		2	2				42
							5				10	6	2			2	5	14	3				1	1		49
											1	3	1				1	2	4	1			1			14
																										0
5						2	1				2					2	3				5	1				16
													1				1	1				6	1	1		11
												2					2	2	1		1	3	5			16
												1		1									1	3	1	7
																					1					1
	30	1	0	0	0	38	88	27	6	1	27	72	64	19	2	9	46	45	13	1	11	16	12	6	2	536

Tabelle 50: Reliabilitätskoeffizienten des ABS-Fragebogens

Variablen-nummer	Anzahl der Fälle	R_A	R_{A^o}	R_{A^u}	R_{A^e}	A	A^o	A^u	A^e	W	W_-	W_+
1	536	o.98				o.989				o.998	o.997	o.995
2	538	o.97				o.98o				o.993		
4	536	o.92				o.958				o.998	o.997	o.995
5	534	o.87				o.9o1				o.948		
6	534	o.71				o.749				o.841		
7	528	o.89				o.924				o.951		
9	395	o.74				o.795				o.82o		
1o.1	399	o.71				o.853				o.857	o.784	o.7o3
1o.2	397	o.62				o.8o9				o.849	o.545	o.815
1o.3	395	o.53				o.765				o.878	o.415	o.867
1o.4	395	o.81				o.9o5				o.952	o.721	o.945
1o.5	395	o.41				o.7o3				o.929	o.282	o.927
1o.6	398	o.65				o.823				o.862	o.58o	o.829
11	548	o.77				o.776				o.779	o.677	o.587
12.1	321	o.55				o.776				o.779	o.677	o.587
12.2	321	o.64				o.819				o.841	o.575	o.798
12.3	321	o.48				o.74o				o.9o7	o.362	o.9o1
12.4	321	o.63				o.817				o.938	o.487	o.934
12.5	321	o.49				o.746				o.866	o.394	o.853
12.6	321	o.5o				o.748				o.875	o.394	o.864
12.7	321	o.7o				o.849				o.931	o.569	o.925
12.8	321	o.72				o.858				o.95o	o.59o	o.946
12.9	321	o.56				o.779				o.882	o.457	o.869
12.1o	321	o.7o				o.848				o.975	o.529	o.974
12.11	321	o.62				o.8o9				o.928	o.489	o.923
12.12	321	o.62				o.81o				o.888	o.514	o.873
13	548	o.77				o.885				o.942	o.663	o.934
14.1	73	o.94				o.972				o.973	o.929	o.957
14.2	73	o.54				o.768				o.9o4	o.417	o.897
14.3	74	o.86				o.929				o.932	o.839	o.896
14.4	73	o.75				o.876				o.959	o.625	o.956
14.5	73	o.51				o.753				o.863	o.412	o.848
15	8o	o.68				o.79o				o.813		
16	554	o.95				o.959				o.953		
17	543	o.76				o.81o				o.829		
18	556	o.79				o.817				o.859		
19	556	o.85				o.865				o.848		
2o.1	557	o.79				o.897				o.989	o.825	o.8o3
2o.2	557	o.74				o.87o				o.984	o.591	o.983
2o.3	557	o.65				o.826				o.847	o.615	o.798
2o.4	557	o.64				o.819				o.973	o.483	o.972
2o.5	557	o.57				o.787				o.948	o.4o8	o.946
2o.6	557	o.89				o.947				o.984	o.82o	o.983
2o.7	557	o.53				o.763				o.966	o.367	o.965
2o.8	557	o.66				o.83o				o.867	o.6oo	o.834
2o.9	557	o.84				o.92o				o.939	o.788	o.921
2o.1o	557	o.56				o.78o				o.928	o.429	o.924

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 50

Variablen-nummer	Anzahl der Fälle	R_A	R_{A^o}	R_{A^u}	R_{A^e}	A	A^o	A^u	A^e	W	W_+	W_-
21.1	505	0.33				0.667				0.984	0.200	0.984
21.2	505	0.73				0.865				0.905	0.644	0.885
21.3	504	0.57				0.787				0.849	0.503	0.822
21.4	505	0.78				0.891				0.891	0.786	0.818
21.5	505	0.69				0.845				0.901	0.603	0.883
21.6	501	0.53				0.765				0.926	0.393	0.922
21.7	505	0.74				0.871				0.945	0.632	0.939
21.8	505	0.49				0.744				0.931	0.352	0.928
21.9	505	0.57				0.784				0.974	0.409	0.974
21.10	505	0.83				0.916				0.996	0.607	0.996
21.11	505	0.87				0.935				0.984	0.771	0.983
21.12	505	0.95				0.991				0.998	0.996	0.998
21.13	505	0.95				0.973				0.994	0.903	0.994
21.14	505	0.73				0.863				0.943	0.608	0.937
21.15	505	0.83				0.915				0.950	0.752	0.942
21.16	508	0.88				0.938				0.963	0.779	0.957
21.17	505	0.69				0.844				0.865	0.646	0.822
21.18	505	0.50				0.749				0.939	0.367	0.936
22	558		0.84	0.59	0.64		0.871	0.671	0.711	0.907	0.175	0.905
23	433	0.72				0.817				0.961		
24	553	0.60				0.659				0.649		
25	559		0.88	0.18	0.30		0.901	0.317	0.414	0.957		
26	558	0.75				0.782				0.747		
27.1	545	0.50				0.749				0.855	0.838	0.415
27.2	545	0.54				0.772				0.774	0.595	0.662
27.3	545	0.57				0.785				0.912	0.448	0.905
27.4	545	0.84				0.918				0.917	0.858	0.836
27.5	545	0.52				0.760				0.761	0.639	0.587
27.6	545	0.37				0.685				0.952	0.235	0.952
27.7	545	0.50				0.749				0.899	0.382	0.892
27.8	545	0.56				0.778				0.932	0.413	0.929
28.1	547	0.82				0.908				0.928	0.907	0.766
28.2	547	0.57				0.784				0.881	0.845	0.663
28.3	547	0.77				0.886				0.980	0.832	0.760
28.4	547	0.63				0.815				0.815	0.697	0.679
28.5	547	0.68				0.838				0.840	0.689	0.754
28.6	547	0.66				0.831				0.839	0.655	0.768
28.7	547	0.63				0.813				0.876	0.544	0.854
28.8	547	0.67				0.834				0.892	0.582	0.873
28.9	547	0.62				0.812				0.952	0.480	0.950
28.10	547	0.67				0.836				0.846	0.659	0.782
28.11	547	0.63				0.817				0.830	0.625	0.763
28.12	547	0.66				0.829				0.837	0.654	0.765
28.13	547	0.42				0.712				0.958	0.281	0.957
28.14	544	0.78				0.889				0.954	0.671	0.949
29	547	0.80				0.864				0.881		
30.1	247	0.80				0.902				0.947	0.717	0.939
30.2	248	0.69				0.847				0.956	0.560	0.953
30.3	248	0.78				0.889				0.944	0.682	0.936
30.4	248	0.84				0.920				0.920	0.843	0.858

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 50

Variablen-nummer	Anzahl der Fälle	R_A	R_{A^o}	R_{A^u}	R_{A^e}	A	A^o	A^u	A^e	W	W_+	W_-
3o.5	248	o.7o				o.85o				o.927	o.591	o.919
3o.6	249	o.74				o.868				o.879	o.7o9	o.83o
3o.7	248	o.74				o.868				o.875	o.721	o.815
3o.8	248	o.83				o.916				o.996	o.667	o.996
3o.9	248	o.68				o.839				o.984	o.5oo	o.984
31.1	248	o.73				o.863				o.871	o.7o9	o.812
31.2	248	o.65				o.824				o.855	o.815	o.596
31.3	248	o.77				o.887				o.919	o.697	o.9o1
31.4	248	o.8o				o.899				o.988	o.667	o.988
31.5	248	o.66				o.831				o.992	o.5oo	o.992
31.6	248	o.82				o.9o8				o.968	o.714	o.965
31.7	248	1				1				1	1	1
31.8	248	o.68				o.84o				o.952	o.538	o.949
32.1	548	o.75				o.876				o.956	o.631	o.953
32.2	548	o.9o				o.948				o.965	o.957	o.847
32.3	548	o.61				o.8o3				o.949	o.462	o.947
32.4	548	o.16				o.581				o.982	o.o91	o.982
32.5	548	o.88				o.938				o.958	o.948	o.822
32.6	548	o.8o				o.899				o.912	o.879	o.759
32.7	547	o.57				o.785				o.973	o.4oo	o.972
32.8	548	o.55				o.773				o.965	o.367	o.965
32.9	548	o.44				o.72o				o.878	o.337	o.87o
32.1o	548	o.28				o.641				o.982	o.167	o.982
32.11	548	o.94				o.97o				o.982	o.9o7	o.978
33	428	o.48				o.6o8				o.836		
34.1	368	o.56				o.778				o.832	o.496	o.798
34.2	368	o.55				o.774				o.832	o.492	o.799
34.3	368	o.51				o.753				o.973	o.333	o.972
34.4	368	o.4o				o.7oo				o.967	o.25o	o.967
34.5	368	o.51				o.754				o.97o	o.353	o.97o
34.6	368	o.45				o.726				o.927	o.325	o.924
34.7	368	o.39				o.695				o.976	o.25o	o.975
34.8	365	o.47				o.736				o.89o	o.333	o.884
35	557	o.78				o.852				o.882		
36	552	o.83				o.916				o.996	o.667	o.996
37.1	481	o.67				o.836				o.846	o.784	o.651
37.2	481	o.93				o.964				o.969	o.955	o.9o7
37.3	481	o.86				o.928				o.969	o.776	o.965
37.4	481	o.98				o.988				o.996	o.957	o.995
37.5	481	o.96				o.979				o.981	o.947	o.972
37.6	481	1				1				1	1	1
37.7	48o	o.66				o.832				o.833	o.689	o.736
38	526	o.78				o.892				o.9o1	o.754	o.858
39.1	164	o.47				o.737				o.732	o.546	o.6o4
39.2	164	o.65				o.823				o.878	o.565	o.855
39.3	164	1				1				1	1	1
39.4	164	o.58				o.79o				o.89o	o.471	o.878
39.5	164	o.54				o.77o				o.915	o.417	o.9o9
39.6	196	1				1				1	1	1
39.7	164	o.65				o.825				o.9o2	o.543	o.89o
39.8	164	o.74				o.87o				o.933	o.633	o.924
39.9	164	o.66				o.83o				o.848	o.632	o.793

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 50

Variablen-nummer	Anzahl der Fälle	R_A	R_{A^o}	R_{A^u}	R_{A^e}	A	A^o	A^u	A^e	W	W_+	W_-
4o.1	162	o.78				o.889				o.9o7	o.727	o.877
4o.2	162	o.67				o.834				o.914	o.533	o.9o4
4o.3	162	o.72				o.858				o.858	o.723	o.775
4o.4	162	o.75				o.873				o.994	o.5oo	o.994
4o.5	162	1				1				1	o	1
4o.6	161	o.69				o.844				o.845	o.719	o.742
41.1	549	o.45				o.561				o.842		
41.2	537	o.39				o.493				o.641		
42.1	539	o.51				o.6o7				o.783		
42.2	499	o.43				o.542				o.719		
43.1	546	o.52				o.619				o.599		
43.2	546	o.31				o.447				o.57o		
44.1	545	o.44				o.554				o.684		
44.2	525	o.5o				o.597				o.615		
45.1	549	o.47				o.576				o.572		
45.2	547	o.41				o.531				o.62o		
46.1	549	o.36				o.492				o.588		
46.2	534	o.33				o.465				o.6o5		
47.1	534	o.37				o.476				o.53o		
47.2	532	o.38				o.482				o.539		
48.1	547	o.34				o.473				o.486		
48.2	537	o.25				o.4o1				o.6o5		
49.1	539	o.27				o.416				o.59o		
49.2	532	o.36				o.487				o.586		
5o.1	545	o.33				o.462				o.464		
5o.2	543	o.32				o.457				o.499		
51.1	55o	o.35				o.482				o.529		
51.2	539	o.39				o.513				o.594		
52.1	548	o.39				o.516				o.569		
52.2	547	o.29				o.411				o.57o		
53.1	547	o.36				o.489				o.481		
53.2	545	o.39				o.51o				o.539		
54.1	546	o.37				o.493				o.515		
54.2	549	o.38				o.5o2				o.568		
55.1	548	o.42				o.533				o.527		
55.2	543	o.32				o.459				o.617		
56.1	55o	o.47				o.58o				o.576		
56.2	549	o.36				o.464				o.552		
57.1	551	o.35				o.482				o.465		
57.2	546	o.45				o.562				o.553		
58.1	545	o.42				o.534				o.58o		
58.2	546	o.39				o.515				o.548		
59.1	548	o.4o				o.516				o.571		
59.2	538	o.37				o.496				o.578		
6o.1	543	o.22				o.379				o.584		
6o.2	535	o.32				o.458				o.589		
61.1	542	o.35				o.484				o.555		
61.2	543	o.35				o.48o				o.53o		
62.1	546	o.38				o.5o1				o.524		
62.2	545	o.42				o.539				o.565		
63.1	546	o.46				o.567				o.567		
63.2	544	o.45				o.557				o.563		

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 50

Variablen-nummer	Anzahl der Fälle	R_A	R_{A^o}	R_{A^u}	R_{A^e}	A	A^o	A^u	A^e	W	W_+	W_-
64.1	546	o.41				o.525				o.597		
64.2	541	o.42				o.538				o.614		
65.1	548	o.44				o.555				o.568		
65.2	544	o.37				o.494				o.529		
66.1	548	o.5o				o.596				o.613		
66.2	546	o.34				o.452				o.615		
67.1	55o	o.41				o.531				o.529		
67.2	548	o.46				o.568				o.571		
68.1	551	o.46				o.568				o.641		
68.2	542	o.42				o.538				o.635		
69.1	55o	o.48				o.586				o.655		
69.2	546	o.35				o.477				o.659		
7o.1	554	o.45				o.558				o.585		
7o.2	549	o.44				o.554				o.583		
71.1	548	o.38				o.5o4				o.613		
71.2	55o	o.2o				o.459				o.56o		
72.1	556	o.38				o.5o6				o.637		
72.2	545	o.29				o.432				o.618		
73.1	556	o.46				o.566				o.696		
73.2	545	o.45				o.561				o.651		
74.1	486	o.51				o.59o				o.714		
74.2	478	o.42				o.517				o.638		
75.1	549	o.43				o.543				o.617		
75.2	546	o.43				o.545				o.6o4		
76.1	548	o.33				o.465				o.635		
76.2	543	o.36				o.521				o.645		
77.1	543	o.34				o.469				o.479		
77.2	54o	o.4o				o.518				o.628		
78.1	547	o.34				o.472				o.623		
78.2	54o	o.34				o.5o6				o.7o4		
79.1	547	o.4o				o.521				o.6o5		
79.2	545	o.33				o.467				o.587		
8o.1	547	o.43				o.541				o.7o9		
8o.2	542	o.46				o.596				o.681		
81.1	52o	o.41				o.527				o.523		
81.2	52o	o.3o				o.437				o.565		
82.1	546	o.43				o.546				o.617		
82.2	542	o.35				o.48o				o.559		
83.1	546	o.47				o.579				o.61o		
83.2	546	o.39				o.512				o.52o		
84.1	549	o.35				o.477				o.668		
84.2	538	o.36				o.484				o.677		
85.1	543	o.33				o.461				o.46o		
85.2	54o	o.25				o.397				o.53o		
86.1	542	o.45				o.561				o.574		
86.2	539	o.3o				o.442				o.56o		
87.1	548	o.33				o.464				o.75o		
87.2	541	o.43				o.544				o.754		
88.1	544	o.46				o.57o				o.544		
88.2	541	o.3o				o.437				o.523		
89.1	522	o.29				o.411				o.489		
89.2	52o	o.27				o.414				o.577		

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 50

Variablen-nummer	Anzahl der Fälle	R_A	R_{A^o}	R_{A^u}	R_{A^e}	A	A^o	A^u	A^e	W	W_+	W_-
9o.1	545	o.45				o.557				o.657		
9o.2	546	o.41				o.527				o.694		
91.1	546	o.43				o.547				o.57o		
91.2	545	o.32				o.454				o.668		
92.1	548	o.46				o.565				o.573		
92.2	543	o.5o				o.597				o.6o8		
93.1	547	o.39				o.5o8				o.552		
93.2	549	o.34				o.469				o.587		
94.1	548	o.45				o.562				o.613		
94.2	543	o.42				o.537				o.611		
95.1	545	o.45				o.562				o.574		
95.2	545	o.49				o.594				o.6o9		
96.1	55o	o.49				o.595				o.6o5		
96.2	549	o.34				o.47o				o.6o3		
97.1	55o	o.36				o.491				o.6o2		
97.2	549	o.4o				o.524				o.574		
98.1	547	o.45				o.556				o.545		
98.2	547	o.32				o.453				o.627		
99.1	537	o.44				o.555				o.618		
99.2	536	o.44				o.55o				o.623		
1oo.1	553	o.45				o.564				o.642		
1oo.2	55o	o.42				o.534				o.616		
1o1.1	552	o.46				o.569				o.567		
1o1.2	552	o.48				o.584				o.636		
1o2.1	549	o.32				o.457				o.528		
1o2.2	55o	o.39				o.514				o.536		
1o3.1	549	o.36				o.49o				o.528		
1o3.2	547	o.46				o.566				o.572		
1o4.1	552	o.34				o.469				o.484		
1o4.2	547	o.45				o.56o				o.59o		
1o5.1	549	o.3o				o.439				o.561		
1o5.2	546	o.36				o.488				o.566		
1o6.1	547	o.43				o.545				o.536		
1o6.2	545	o.45				o.559				o.618		
1o7.1	549	o.4o				o.518				o.596		
1o7.2	545	o.44				o.555				o.552		
1o8.1	549	o.43				o.544				o.63o		
1o8.2	545	o.43				o.543				o.672		
1o9.1	553	o.41				o.527				o.533		
1o9.2	547	o.37				o.493				o.5o6		
11o.1	546	o.47				o.576				o.582		
11o.2	539	o.45				o.557				o.56o		
111.1	512	o.31				o.452				o.654		
111.2	514	o.41				o.528				o.537		
112.1	477	o.25				o.4o1				o.719		
112.2	477	o.35				o.479				o.484		
113.1	54o	o.34				o.474				o.646		
113.2	536	o.24				o.389				o.638		
114.1	538	o.27				o.413				o.673		
114.2	538	o.36				o.487				o.695		

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 50

Variablen-nummer	Anzahl der Fälle	R_A	R_{A^o}	R_{A^u}	R_{A^e}	A	A^o	A^u	A^e	W	W_+	W_-
115.1	495	o.44				o.55o				o.651		
115.2	476	o.32				o.458				o.653		
115.3	444	o.48				o.582				o.721		
115.4	482	o.28				o.424				o.6o8		
115.5	472	o.38				o.5o2				o.591		
115.6	454	o.34				o.469				o.496		
115.7	454	o.32				o.453				o.643		
115.8	458	o.26				o.4o4				o.561		
117	544	o.42				o.5o3				o.645		
118	551	o.45				o.591				o.833		
119.1	553	o.64				o.82o				o.825	o.656	o.734
119.2	551	o.48				o.742				o.92o	o.343	o.917
119.3	551	o.27				o.636				o.956	o.172	o.956
119.4	552	o.7o				o.849				o.877	o.636	o.843
119.5	554	o.48				o.738				o.738	o.562	o.6o6
119.6	552	o.47				o.735				o.92o	o.333	o.917
119.7	552	o.47				o.737				o.777	o.465	o.724
119.8	555	o.44				o.72o				o.75o	o.683	o.455
119.9	552	o.37				o.684				o.9o6	o.257	o.9o3
119.1o	552	o.59				o.795				o.9o2	o.476	o.893
119.11	554	o.48				o.742				o.742	o.6o4	o.574
119.12	552	o.43				o.713				o.984	o.182	o.984
12o.1	55o	o.35				o.483				o.576		
12o.2	544	o.43				o.54o				o.577		
121.1	549	o.39				o.512				o.7o9		
121.2	54o	o.38				o.5o8				o.685		
122.1	542	o.51				o.61o				o.732		
122.2	54o	o.46				o.565				o.567		
123.1	55o	o.38				o.5o1				o.64o		
123.2	545	o.42				o.533				o.628		
124.1	497	o.33				o.468				o.594		
124.2	493	o.35				o.476				o.6oo		
125.1	548	o.49				o.59o				o.63o		
125.2	545	o.39				o.514				o.593		
126.1	551	o.37				o.496				o.63o		
126.2	542	o.45				o.557				o.659		
127.1	544	o.29				o.434				o.656		
127.2	534	o.45				o.562				o.639		
128.1	484	o.44				o.553				o.574		
128.2	469	o.32				o.46o				o.597		
128.3	451	o.45				o.56o				o.588		
128.4	46o	o.42				o.534				o.554		
128.5	451	o.36				o.488				o.647		
128.6	473	o.43				o.541				o.52oo		
128.7	453	o.41				o.527				o.62o		
128.8	48o	o.51				o.6o8				o.617		
129	554	o.59				o.674				o.7oo		

Tabelle 51: Reliabilitätskoeffizienten der kombinierten Fragen zu Arbeitsplatzbelastungen

Variablen-nummer	Anzahl der Fälle	R_A	R_{A^o}	R_{A^u}	R_{A^e}	A	A^o	A^u	A^e	W	W_+	W_-
41	527		o.51	o.26	o.27		o.525	o.285	o.294	o.571		
42	492		o.39	o.33	o.33		o.416	o.356	o.358	o.646		
43	536		o.35	o.23	o.23		o.377	o.257	o.262	o.382		
44	517		o.42	o.26	o.26		o.447	o.287	o.294	o.466		
45	538		o.37	o.24	o.25		o.391	o.271	o.276	o.388		
46	528		o.33	o.1o	o.11		o.357	o.137	o.145	o.428		
47	494		o.34	o.22	o.22		o.367	o.247	o.252	o.421		
48	531		o.3o	o.13	o.14		o.326	o.166	o.172	o.354		
49	525		o.22	o.o9	o.1o		o.251	o.131	o.136	o.459		
5o	538		o.3o	o.19	o.2o		o.325	o.225	o.229	o.26o		
51	534		o.27	o.15	o.15		o.299	o.179	o.184	o.418		
52	54o		o.38	o.19	o.2o		o.4o1	o.221	o.228	o.394		
53	539		o.37	o.18	o.19		o.393	o.213	o.22o	o.3o2		
54	542		o.42	o.17	o.18		o.443	o.2o3	o.212	o.338		
55	539		o.35	o.18	o.19		o.375	o.215	o.222	o.414		
56	541		o.43	o.22	o.23		o.449	o.249	o.257	o.379		
57	542		o.38	o.17	o.18		o.4o5	o.2o5	o.213	o.325		
58	538		o.35	o.14	o.15		o.373	o.173	o.181	o.422		
59	533		o.35	o.17	o.17		o.379	o.199	o.2o6	o.471		
6o	529		o.28	o.11	o.12		o.3o8	o.148	o.155	o.471		
61	534		o.26	o.12	o.12		o.293	o.153	o.158	o.369		
62	538		o.34	o.2o	o.2o		o.371	o.231	o.236	o.4o1		
63	538		o.42	o.23	o.24		o.444	o.264	o.272	o.385		
64	534		o.36	o.22	o.22		o.381	o.247	o.253	o.446		
65	537		o.33	o.17	o.17		o.359	o.199	o.2o6	o.41o		
66	538		o.36	o.26	o.26		o.386	o.286	o.29o	o.444		
67	541		o.4o	o.27	o.28		o.42o	o.3oo	o.3o5	o.394		
68	538		o.3o	o.18	o.18		o 332	o.212	o.217	o.5o7		
69	54o		o.25	o.14	o.15		o.275	o.175	o.179	o.5oo		
7o	544		o.39	o.2o	o.21		o.412	o.232	o.239	o.392		
71	542		o.39	o.14	o.15		o.411	o.171	o.18o	o.4oo		
72	541		o.4o	o.15	o.16		o.427	o.187	o.197	o.482		
73	54o		o.51	o.15	o.17		o.527	o.187	o.2o1	o.541		
74	418		o.52	o.15	o.16		o.54o	o.18o	o.194	o.567		
75	541		o.48	o.31	o.32		o.5oo	o.34o	o.346	o.479		
76	538		o.42	o.1o	o.12		o.44o	o.14o	o.152	o.5o4		
77	533		o.38	o.19	o.2o		o.4o6	o.226	o.234	o.37o		
78	536		o.41	o.16	o.17		o.433	o.193	o.2o3	o.562		
79	537	o.26				o.286				o.451		
8o	537		o.48	o.21	o.22		o.5o5	o.245	o.255	o.561		
81	512		o.28	o.21	o.22		o.3o6	o.246	o.243	o.338		
82	537		o.28	o.2o	o.2o		o.313	o.233	o.236	o.466		
83	54o		o.4o	o.15	o.16		o.424	o.184	o.193	o.37o		
84	532		o.4o	o.21	o.22		o.423	o.243	o.25o	o.523		
85	533		o.24	o.16	o.16		o.273	o.193	o.196	o.313		
86	533		o.42	o.2o	o.2o		o.448	o.228	o.237	o.415		
87	534		o.41	o.16	o.17		o.434	o.194	o.2o4	o.631		
88	534		o.38	o.28	o.28		o.4o9	o.3o9	o.313	o.361		
89	512		o.32	o.16	o.16		o.35o	o.19o	o.196	o.355		
9o	536		o.4o	o.23	o.24		o.421	o.261	o.268	o.541		

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 51

Variablen-nummer	Anzahl der Fälle	R_A	R_A^o	R_A^u	R_A^e	A	A^o	A^u	A^e	W	W_+	W_-
91	538		0.39	0.16	0.17		0.413	0.193	0.202	0.444		
92	537		0.38	0.24	0.24		0.408	0.268	0.274	0.441		
93	541		0.37	0.18	0.19		0.396	0.216	0.224	0.362		
94	537		0.34	0.24	0.24		0.370	0.270	0.274	0.439		
95	538		0.39	0.20	0.21		0.412	0.232	0.239	0.361		
96	542		0.37	0.20	0.21		0.395	0.235	0.242	0.421		
97	543		0.46	0.21	0.22		0.482	0.242	0.251	0.354		
98	540		0.44	0.23	0.24		0.460	0.260	0.268	0.331		
99	531		0.38	0.25	0.26		0.404	0.284	0.289	0.460		
100	545		0.46	0.23	0.24		0.482	0.262	0.271	0.429		
101	546		0.45	0.28	0.29		0.473	0.313	0.320	0.390		
102	542		0.38	0.25	0.26		0.401	0.281	0.286	0.334		
103	541		0.41	0.16	0.17		0.438	0.198	0.208	0.377		
104	542		0.39	0.25	0.25		0.419	0.279	0.285	0.341		
105	540		0.28	0.15	0.16		0.307	0.187	0.192	0.370		
106	539		0.35	0.28	0.29		0.373	0.313	0.315	0.391		
107	539		0.36	0.19	0.20		0.381	0.221	0.228	0.380		
108	541		0.37	0.29	0.29		0.397	0.317	0.320	0.490		
109	543		0.27	0.21	0.21		0.297	0.237	0.240	0.348		
110	535		0.35	0.27	0.27		0.376	0.296	0.299	0.381		
111	507		0.33	0.16	0.17		0.358	0.198	0.204	0.371		
112	471		0.41	0.18	0.19		0.434	0.214	0.223	0.380		
113	531		0.30	0.14	0.14		0.331	0.171	0.177	0.520		
114	530		0.35	0.22	0.23		0.372	0.252	0.256	0.581		
120	538		0.22	0.20	0.20		0.251	0.231	0.232	0.431		
121	534		0.33	0.21	0.21		0.360	0.240	0.244	0.581		
122	532		0.37	0.24	0.25		0.391	0.271	0.276	0.464		
123	539		0.36	0.20	0.20		0.388	0.228	0.235	0.505		
124	486		0.22	0.14	0.14		0.253	0.173	0.176	0.467		
125	537		0.30	0.20	0.20		0.332	0.232	0.236	0.462		
126	537		0.29	0.25	0.25		0.323	0.283	0.285	0.510		
127	530		0.43	0.25	0.25		0.457	0.277	0.284	0.528		

Hiermit versichere ich, daß ich die Dissertation selbständig angefertigt habe, alle Hilfen und Hilfsmittel angegeben, insbesondere die wörtlich oder sinngemäß anderen Veröffentlichungen entnommenen Stellen kenntlich gemacht sind und die Arbeit in der jetzigen oder einer anderen Fassung bisher weder der sozialwissenschaftlichen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum noch einer anderen Fakultät vorgelegen hat.

Düsseldorf, den 29.6.1982

Klaudia Dopstadt

(Klaudia Dopstadt)

Tabellarischer Lebenslauf

Persönliche Daten

Name : Klaudia Dopstadt
Geburtsname : Spiecker
Geburtsdatum : 18. 2.1951
Geburtsort : 41 Duisburg-Hamborn
Heirat : 28. 5.1978

Ausbildungsgang

1957 - 1961	Volksschule, Essen
1961 - 1969	Maria-Wächtler Schule (Gymnasium), Essen
13. 6.1969	Abitur an der Maria-Wächtler Schule, Essen
1. 9.69 - 31. 8.71	Pharmazeutisches Praktikum in der Alfred-Apotheke, Essen
15.10.71	Pharmazeutisches Vorexamen
1.11.71	Studienbeginn in den Fächern Mathematik und Sozialwissenschaften, RUB
2. 8.73	Vordiplom im Fach Sozialwissenschaften, RUB
7. 8.73	Vordiplom im Fach Mathematik, RUB
29. 5.78	Diplom im Fach Mathematik, RUB

Bisherige Anstellungen

1. 8.72 - 31.12.73	Studentische Hilfskraft in der Sektion Sozialpsychologie der Abteilung Sozialwissenschaften, RUB
1. 6.73 - 30. 9.73	Mitarbeit an einem Forschungsauftrag der Stadt Duisburg
1. 1.74 - 31. 7.75	Studentische Hilfskraft in der Sektion Methodenlehre der Abteilung Sozialwissenschaften, RUB
1.11.75 - 30. 7.77	Studentische Hilfskraft in der Abteilung Mathematik, RUB
Seit 15. 5.1978	Wissenschaftliche Angestellte im Diabetes - Forschungsinstitut an der Universität Düsseldorf

D. GRÄBNER
DISSERTATIONS U. OFFSETDRUCKEREI

Gotenstraße 3
8602 Altendorf bei Bamberg
Telefon: 09545 /8791